

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

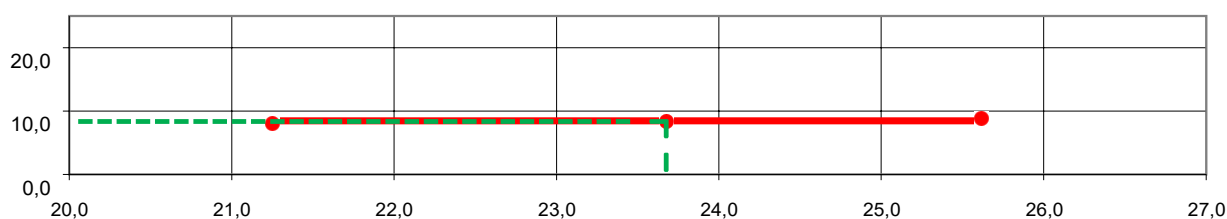
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra N° 01**

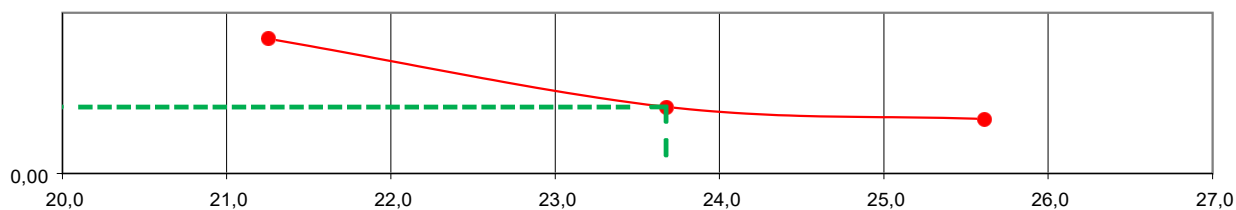
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 01                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

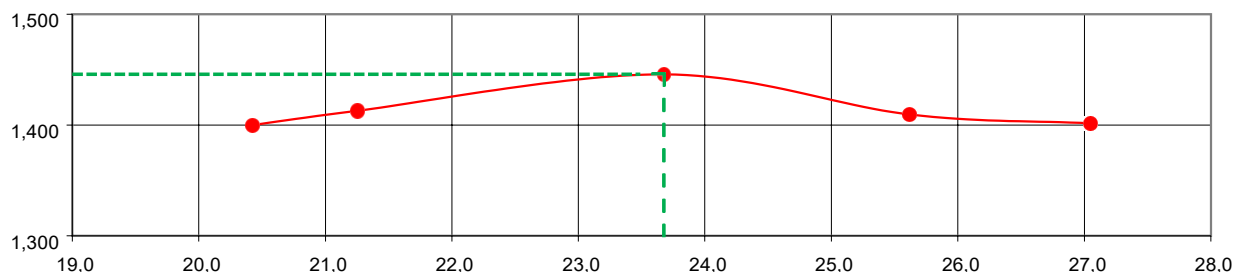
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

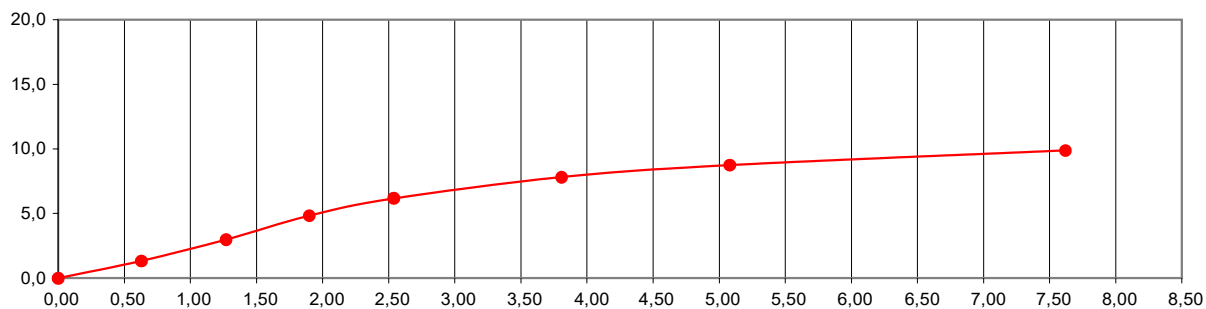
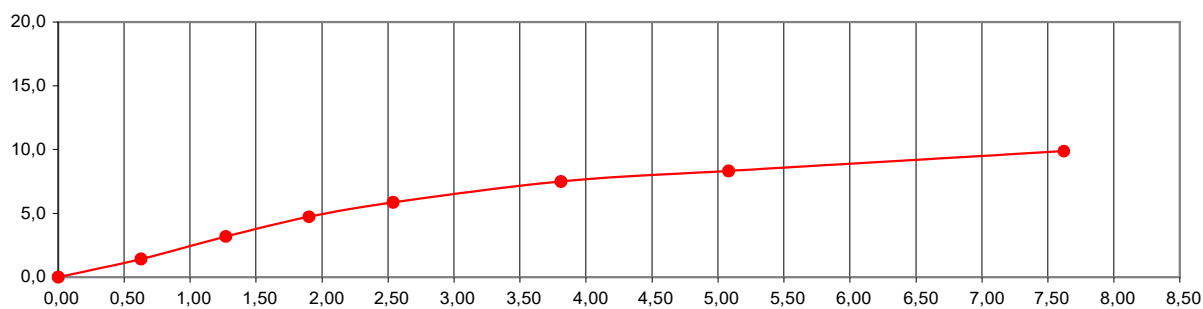
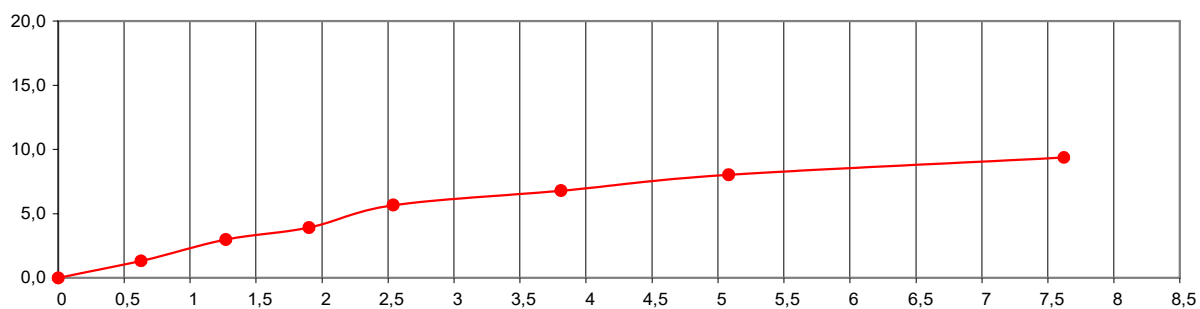


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,450</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,65</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,7</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,3</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 65      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,1   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 7,7   | 81      | 8,3       |         | 7,9   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |                   |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |       | Material:         | Data:          |
| Amostra Nº 01                                    |       | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -     |                   |                |
| ESTACA Nº                                        | 25+00 |                   |                |
| AMOSTRA Nº                                       | 01    |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -     |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,450 |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,7  |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,65  |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,3   |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |       |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

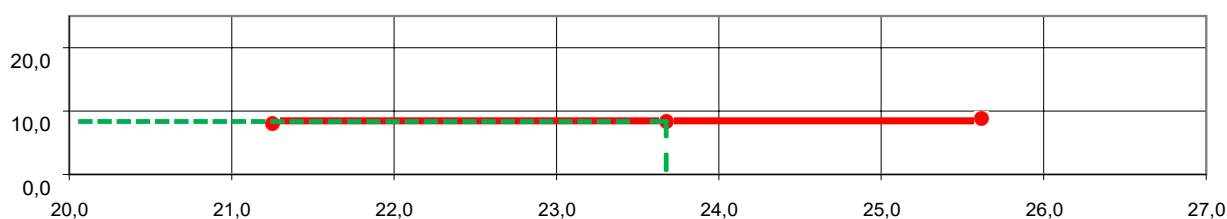
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 02**

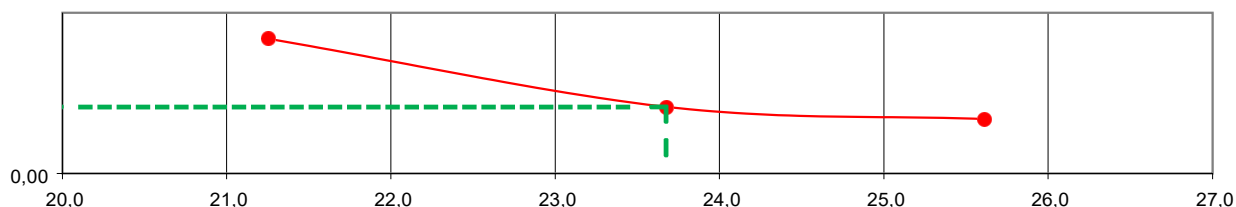
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 02                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

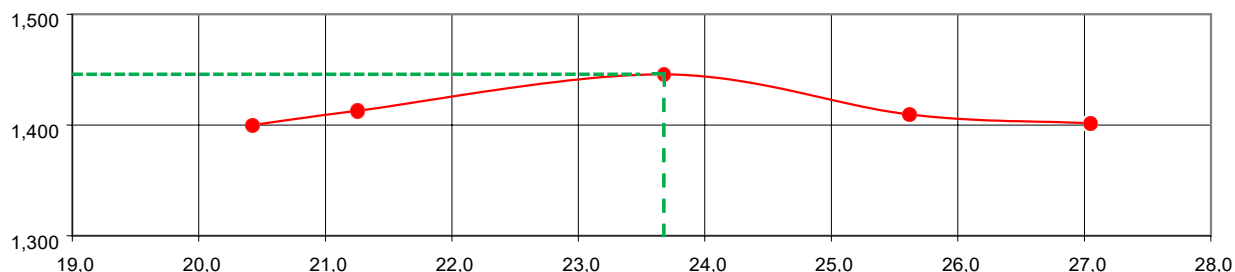
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

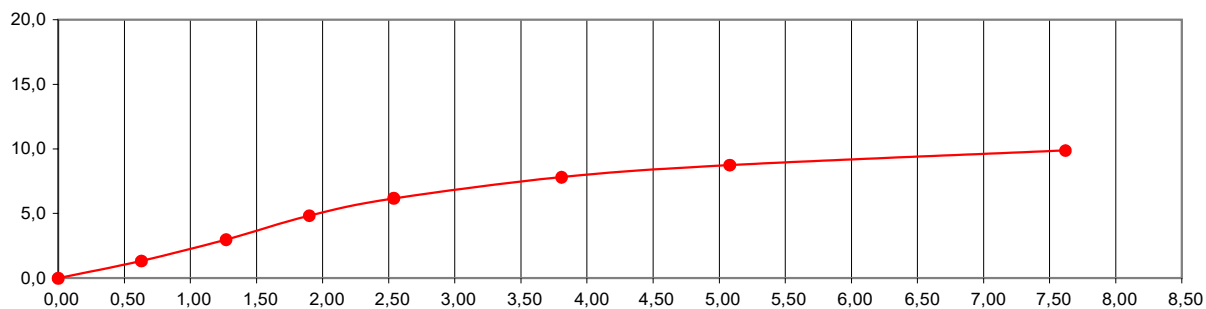
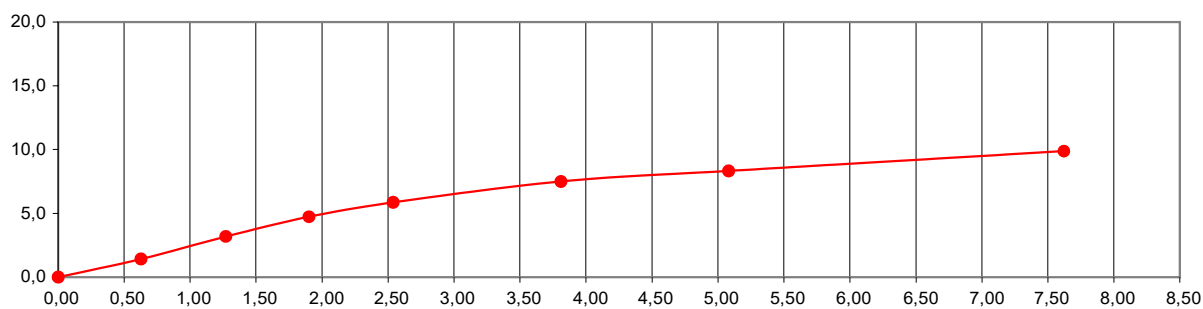
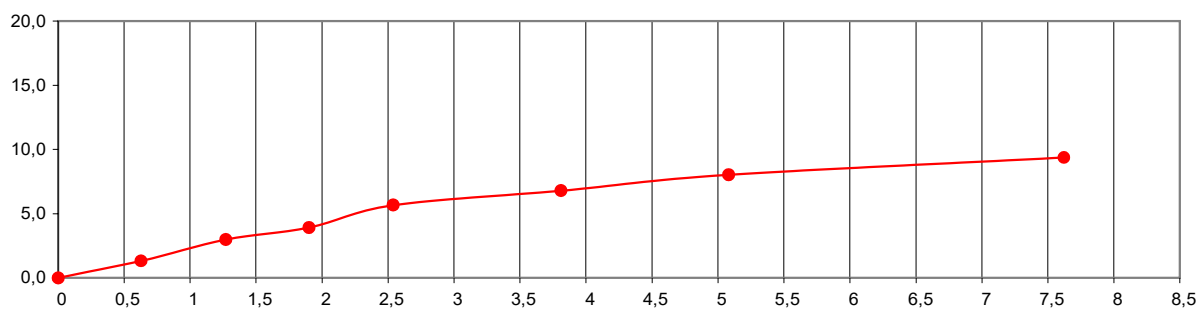


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,450</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,62</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,7</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,4</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,1   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 7,7   | 81      | 8,3       |         | 7,9   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas'

|                                                  |       |                   |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |       | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 02                                    |       | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -     |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 50+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 02    |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -     |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,450 |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,7  |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,62  |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,4   |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |       |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

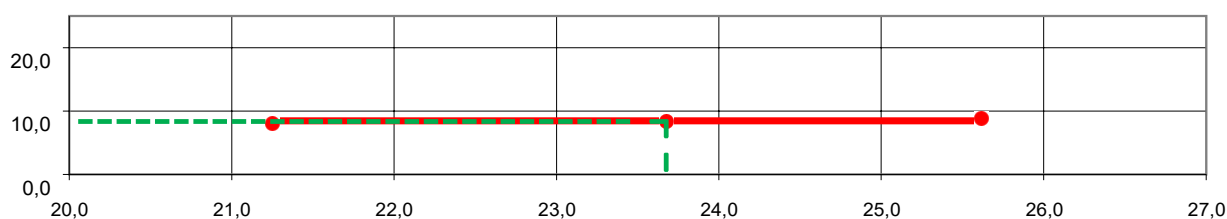
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 03**

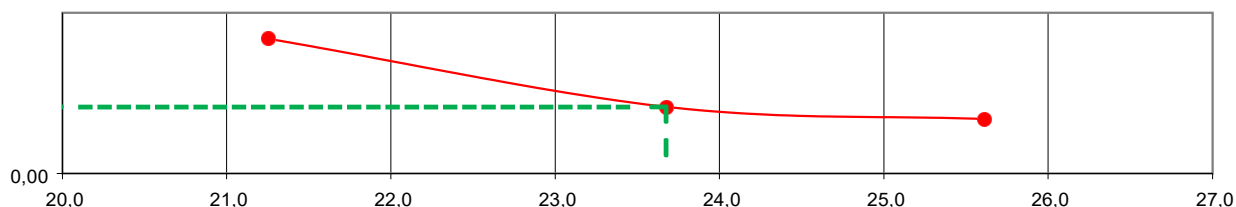
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 03                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

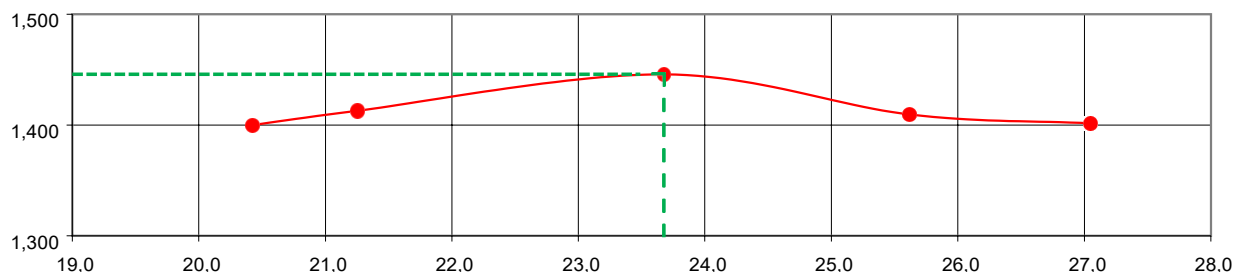
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

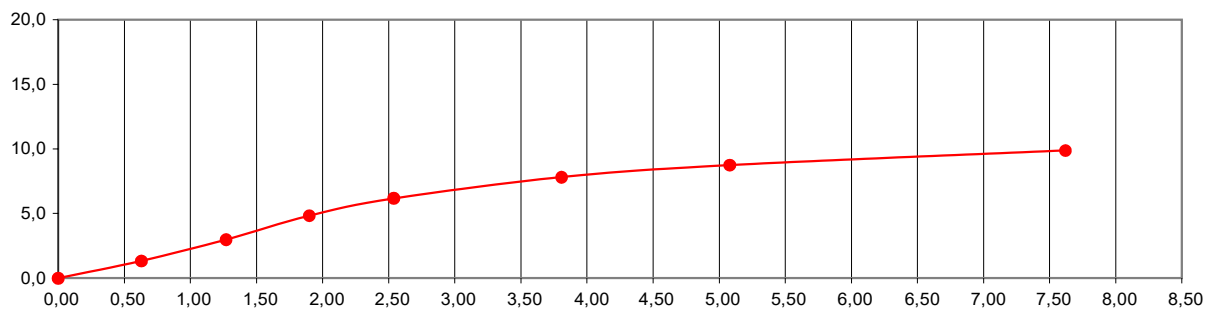
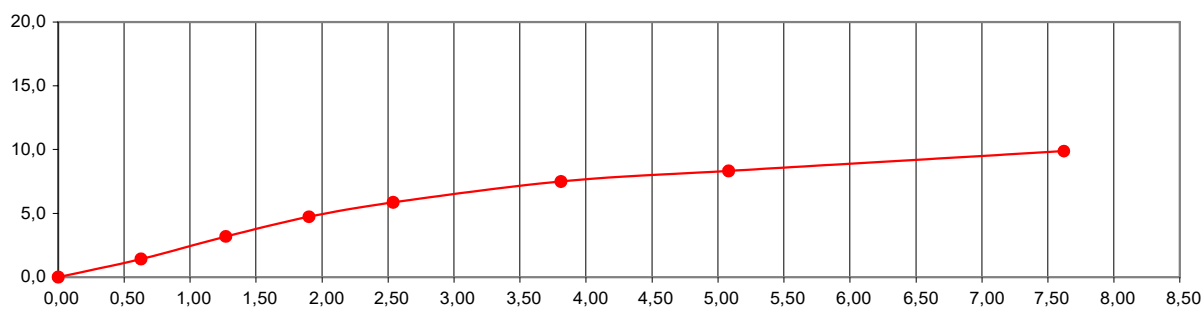
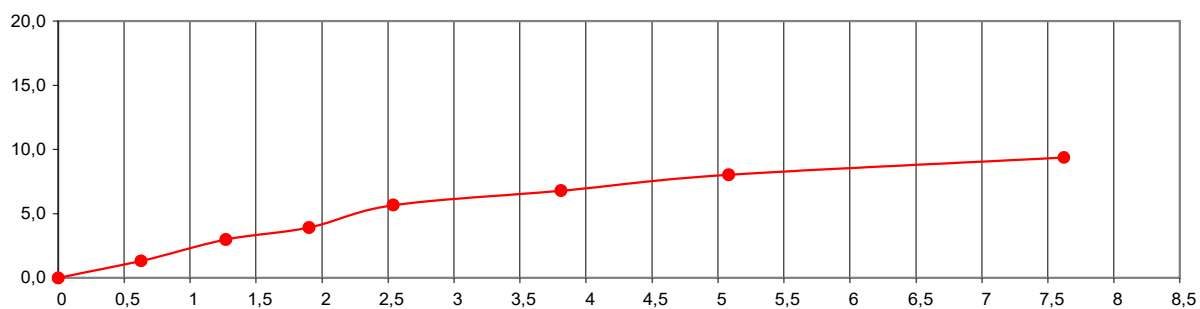


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,450</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,66</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,7</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,4</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,1   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 7,7   | 81      | 8,3       |         | 7,9   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |                   |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |       | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 03                                    |       | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -     |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 75+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 03    |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -     |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,450 |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,5  |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,66  |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,4   |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |       |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

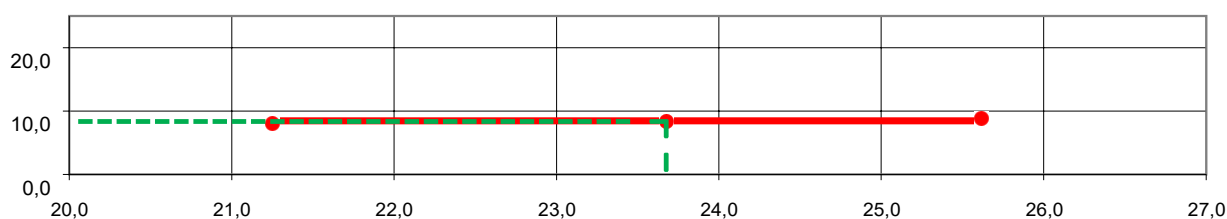
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 04**

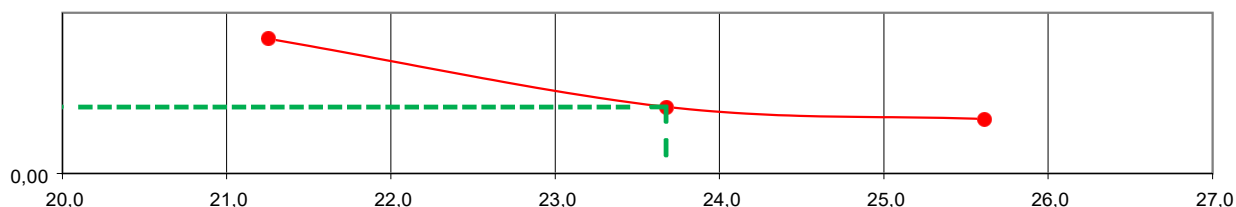
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 04                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

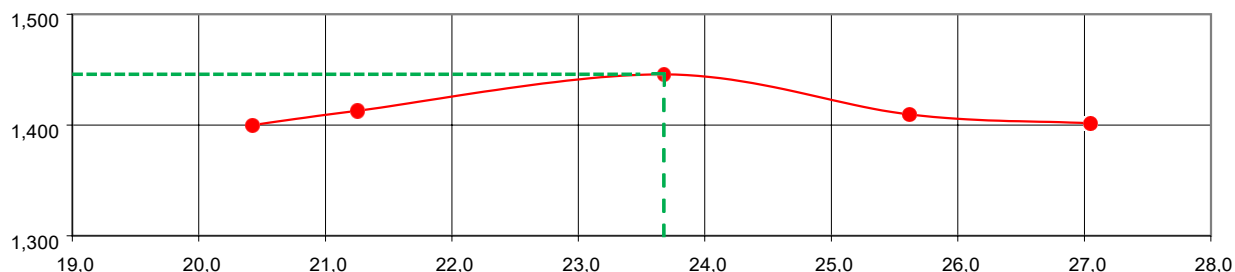
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

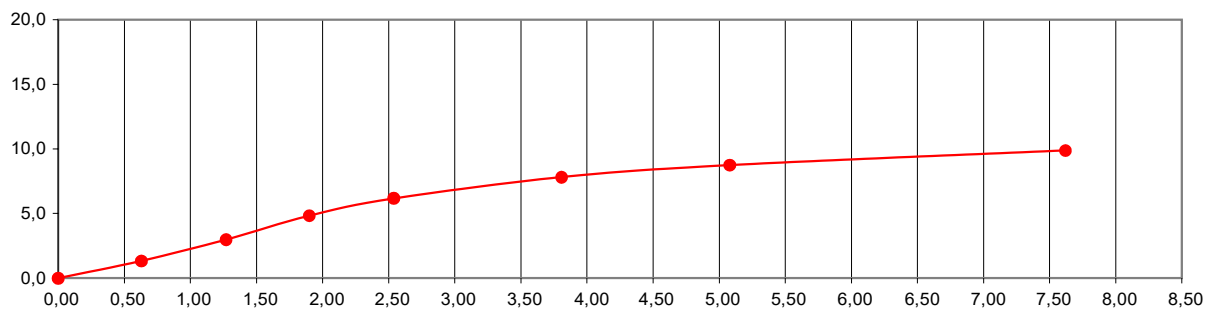
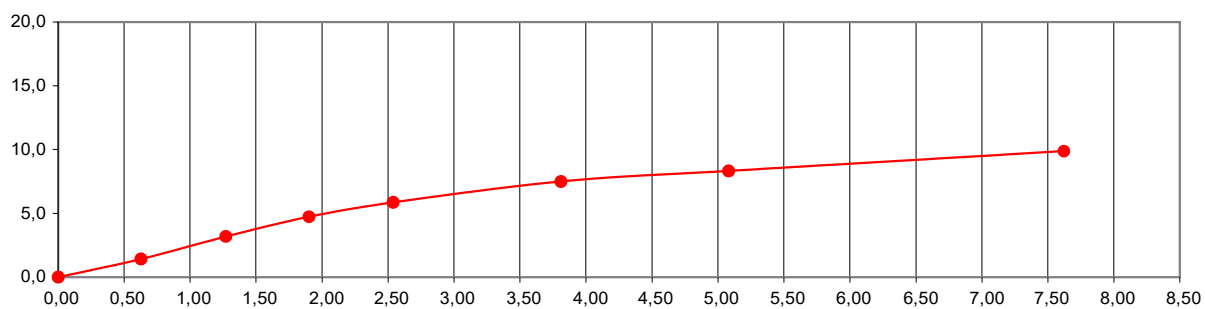
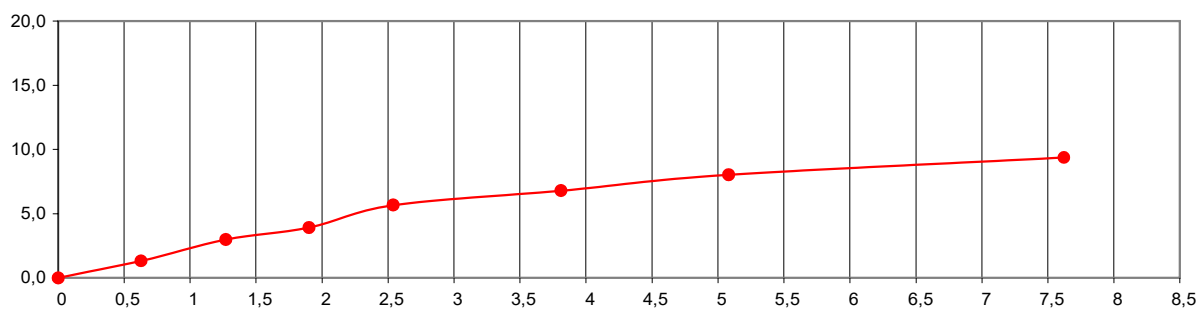


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,482</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,65</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,3</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,6</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,1   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 7,7   | 81      | 8,3       |         | 7,9   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |       |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 04                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 100+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 04     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,482  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,3   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,65   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,6    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

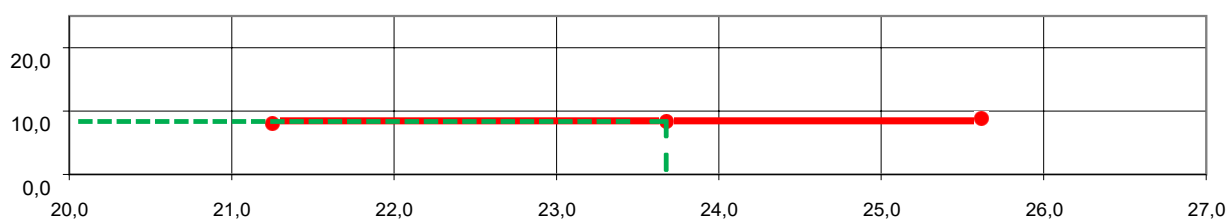
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 05**

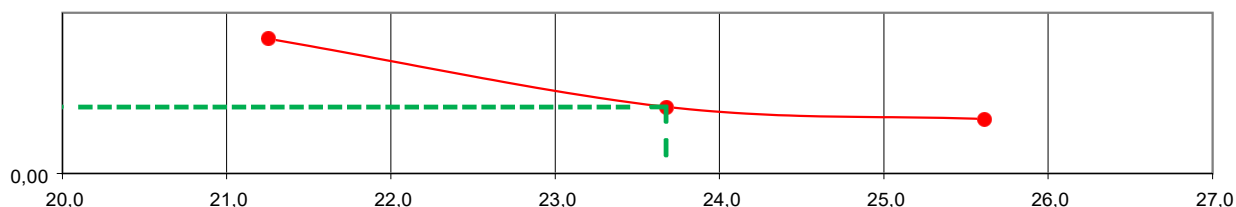
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 05                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

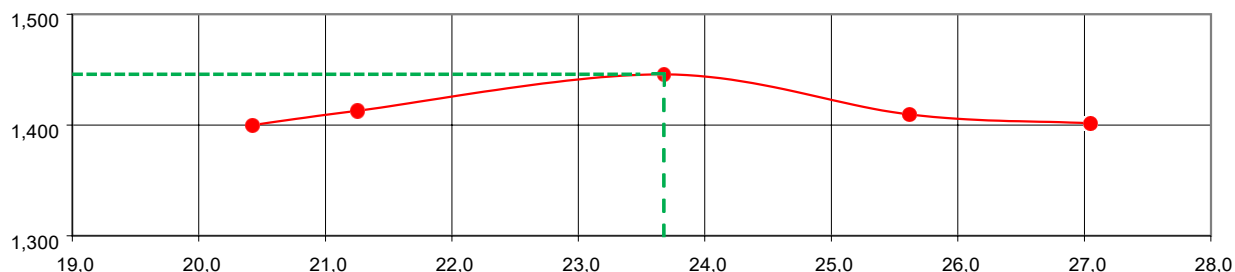
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

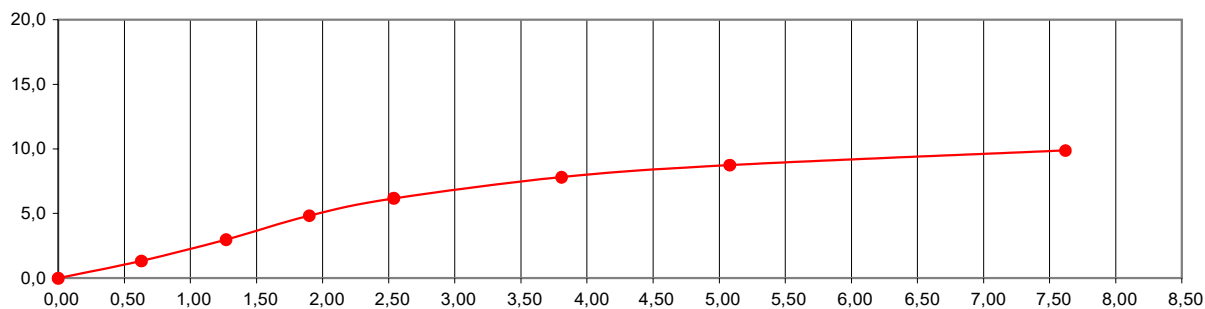
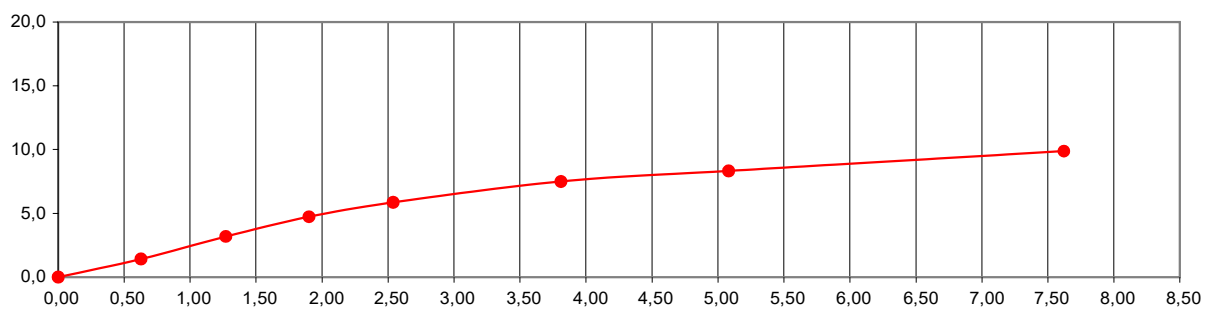
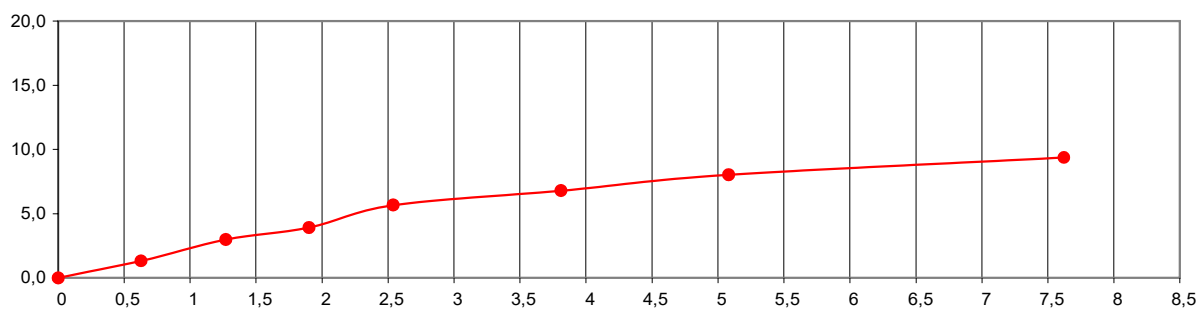


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,475</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,64</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,4</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,5</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,1   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 7,7   | 81      | 8,3       |         | 7,9   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |       |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 05                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 125+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 05     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,475  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,4   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,64   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,5    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

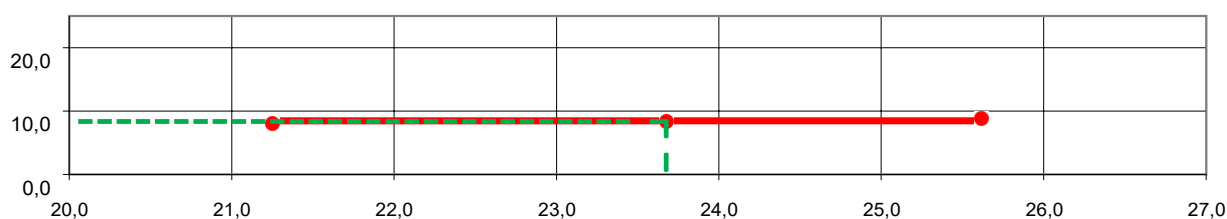
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 06**

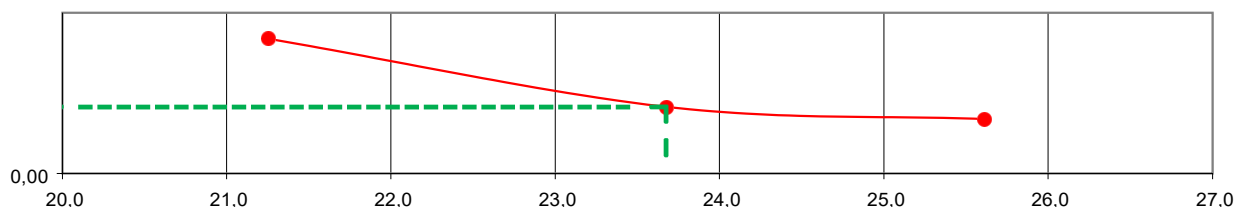
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 06                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

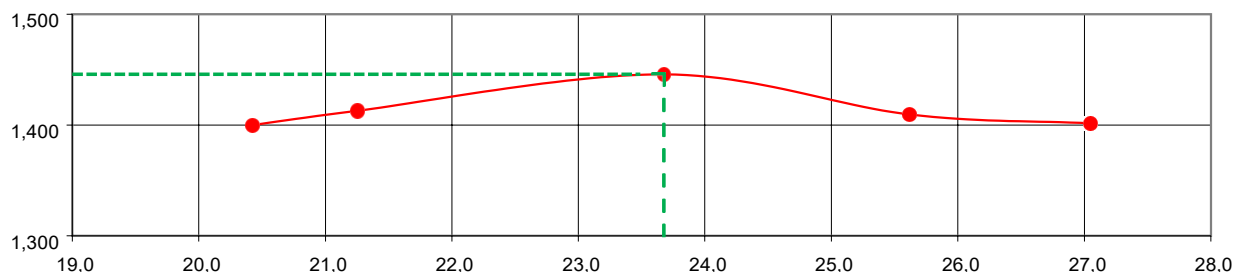
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

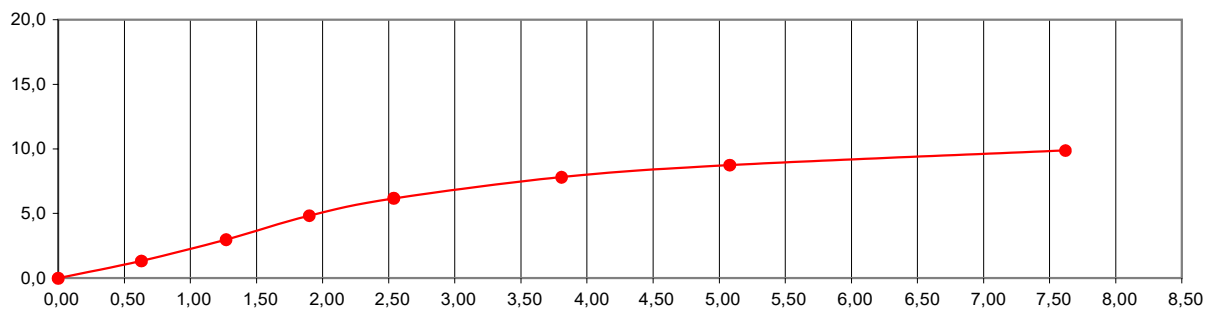
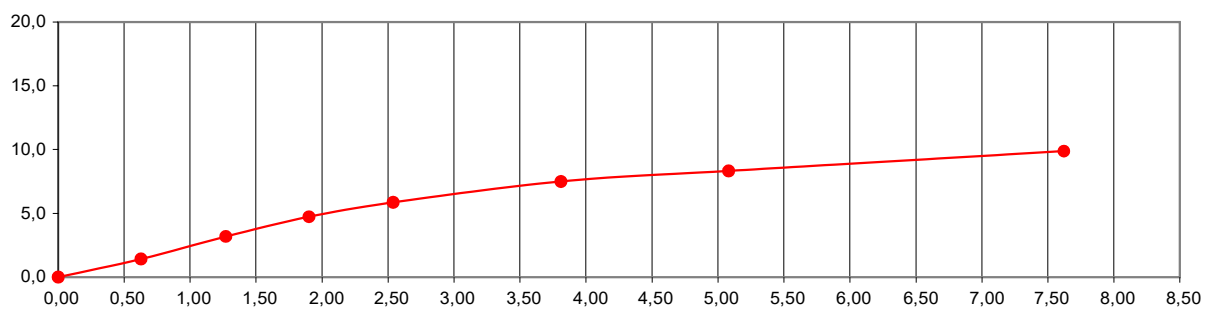
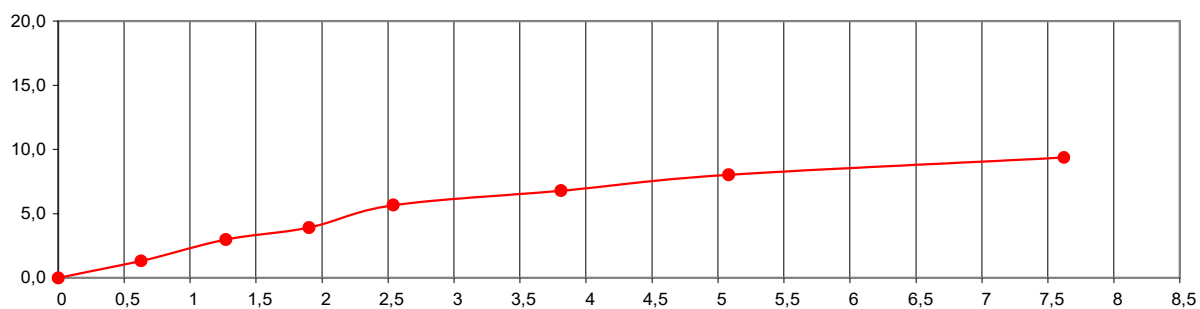


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,477</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,64</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,5</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,5</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,5   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,6   |       |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,0   | 81      | 8,3       |         | 8,0   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |       |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                 |        |                   |                |
|-------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                       |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 06                                   |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                        | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                       | 150+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                      | 06     |                   |                |
| POSIÇÃO                                         | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                              | 1,477  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                 | 24,5   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                      | 0,64   |                   |                |
| I.S.C %                                         | 8,5    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                    |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

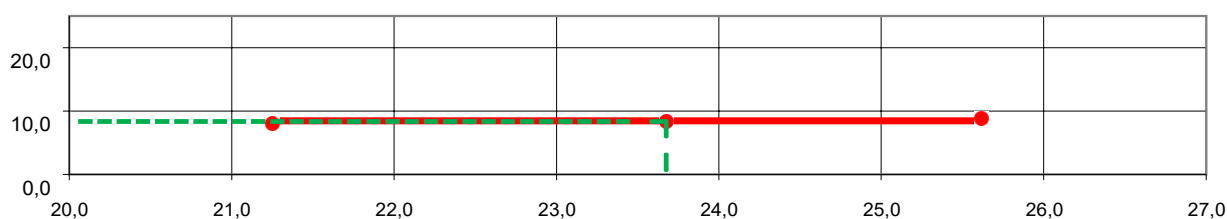
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 07**

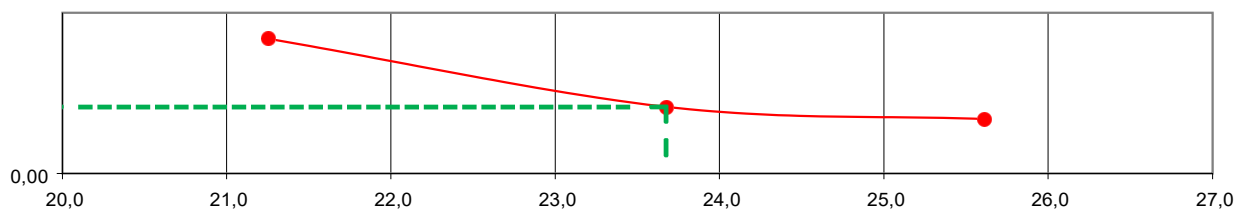
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 07                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

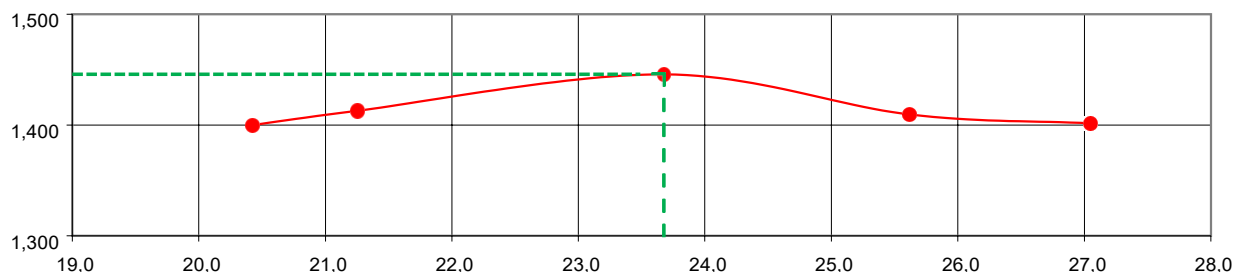
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

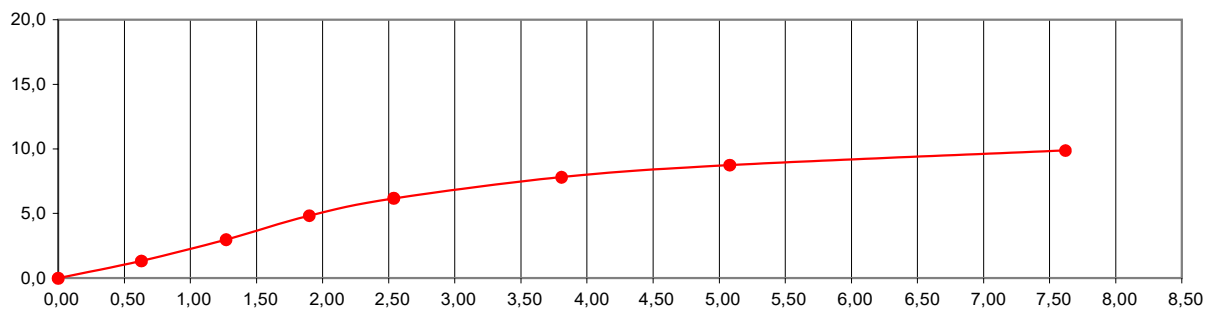
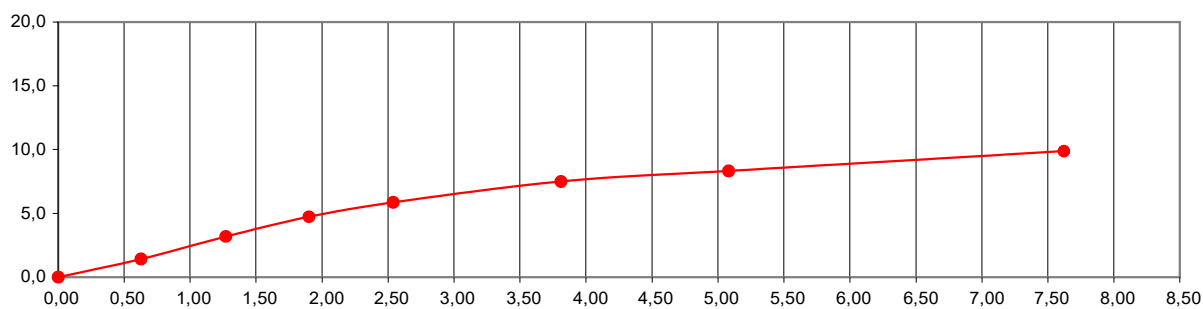
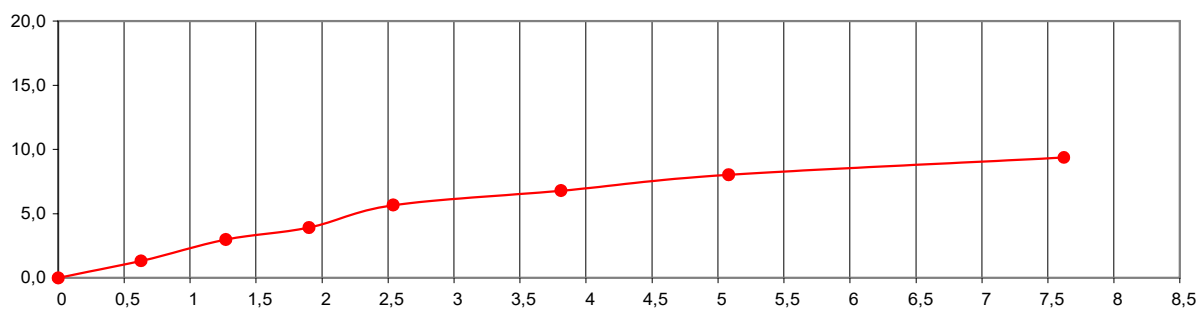


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,449</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,65</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,4</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,3</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,3   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,0   | 81      | 8,3       |         | 8,0   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |       |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra Nº 07                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA Nº                                        | 175+00 |                   |                |
| AMOSTRA Nº                                       | 07     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,449  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,4   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,65   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,3    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

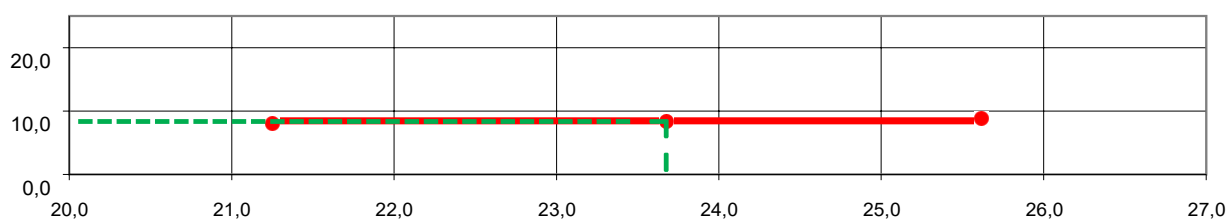
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 08**

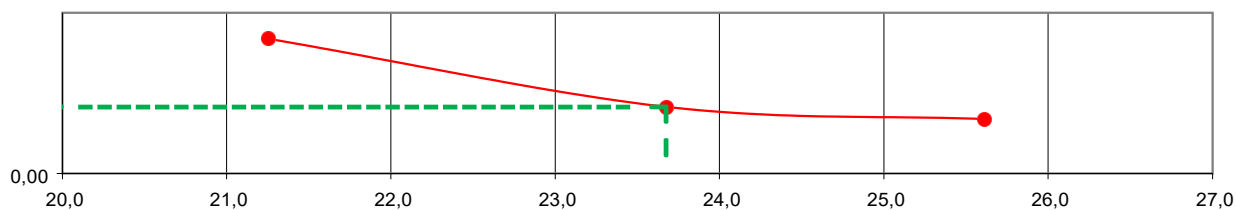
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 08                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

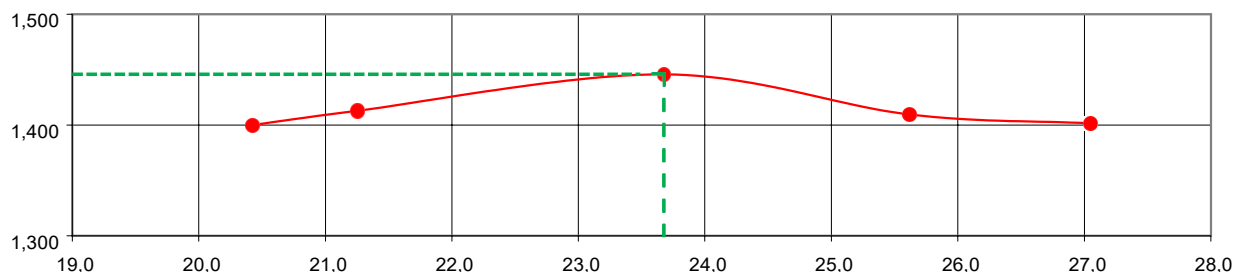
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

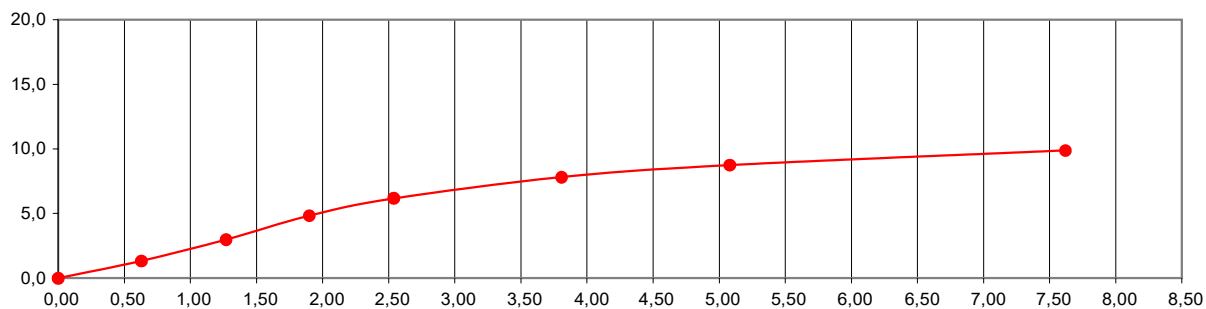
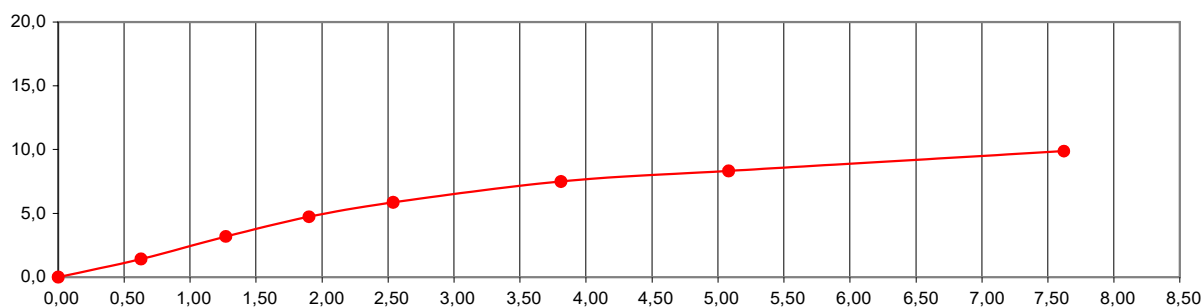
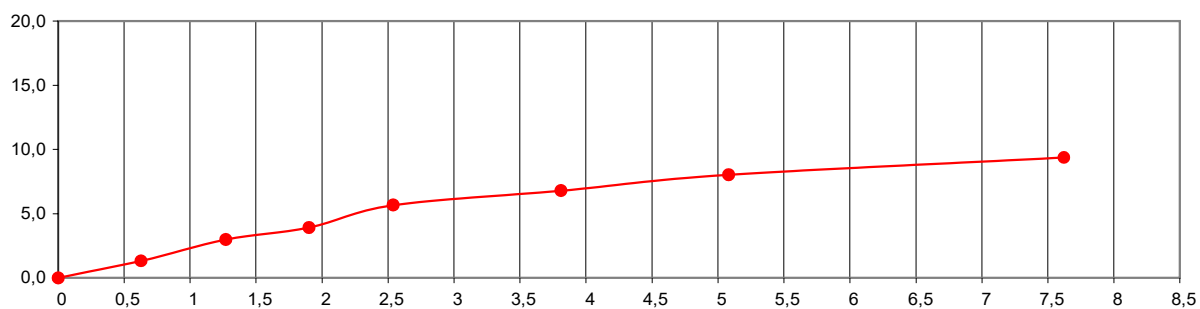


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,481</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,62</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,2</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,7</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,5   | 57      | 5,9       |         | 8,6   | 60                   | 6,2       |         | 8,7   |       |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,4   | 81      | 8,3       |         | 8,4   | 85                   | 8,8       |         | 8,5   |       |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 08                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 200+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 08     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,481  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,2   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,62   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,7    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Verê**

**Ensaio de Compactação**

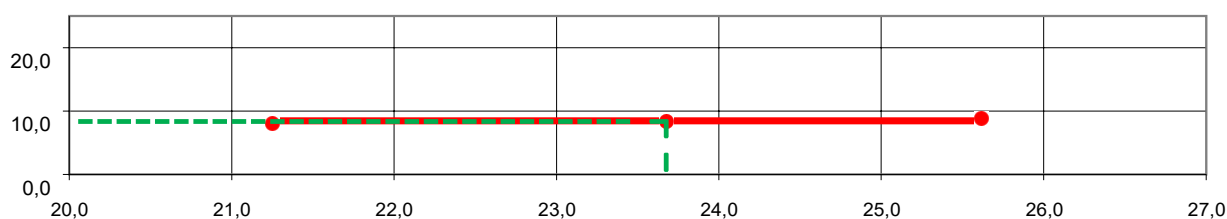
**Estrada do Turismo**

**Amostra Nº 09**

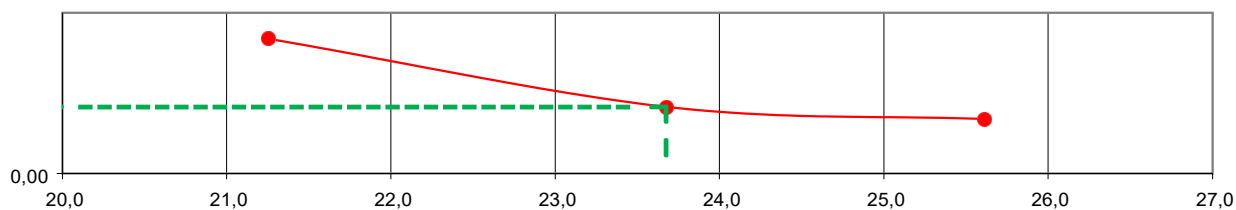
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 09                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

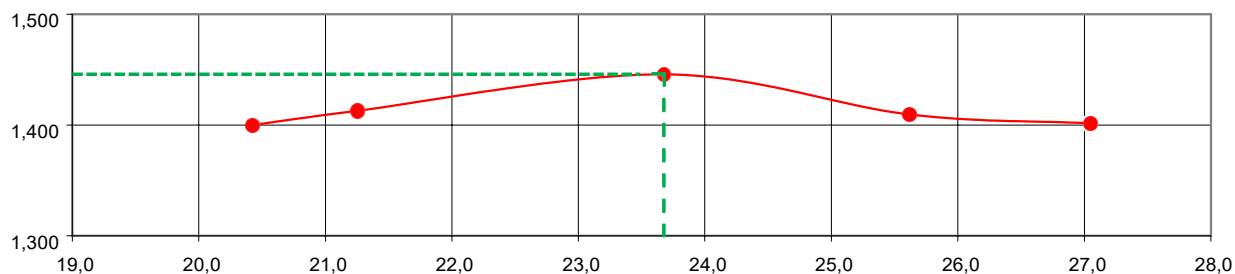
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

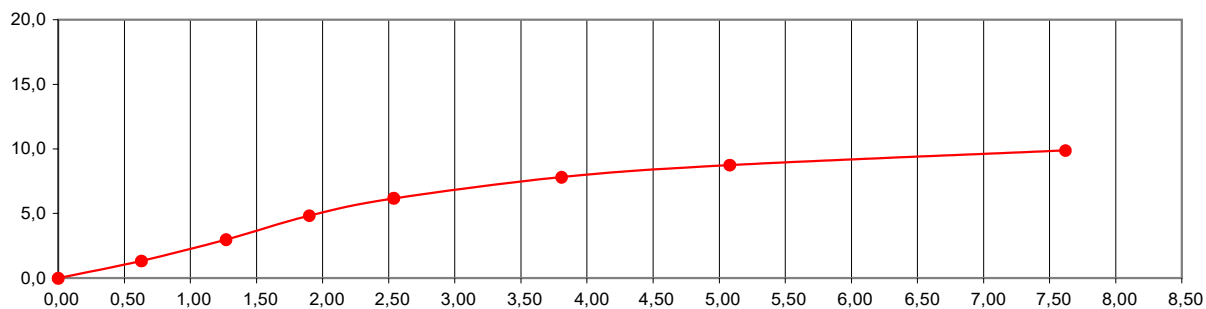
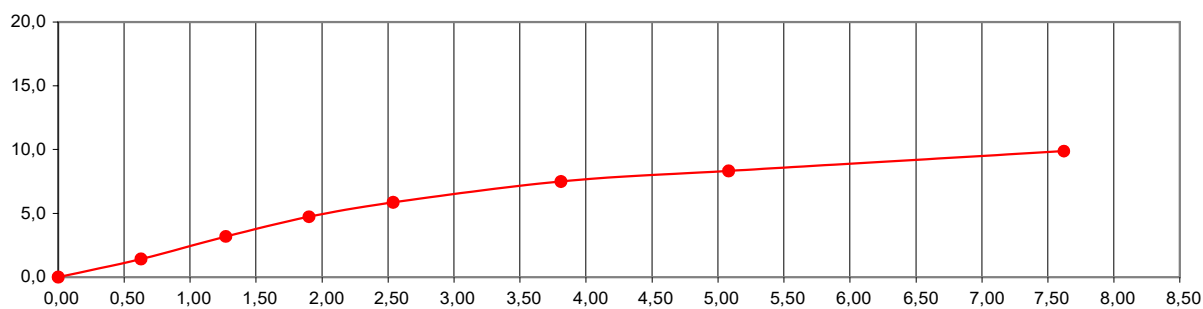
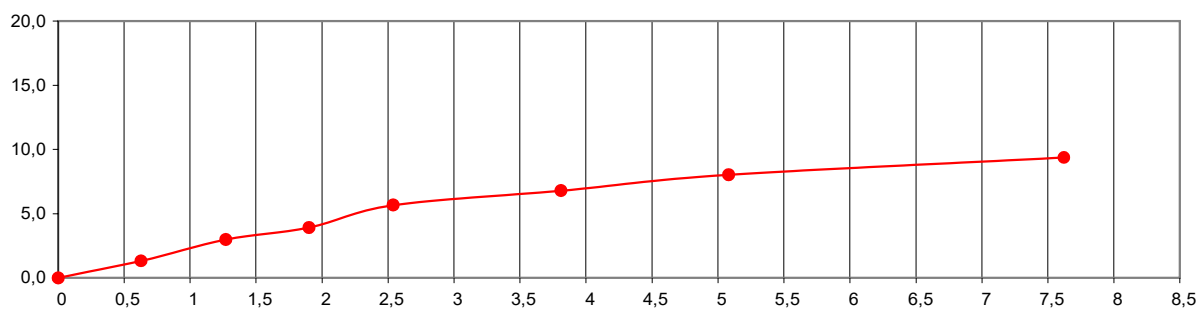


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,452</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,63</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,7</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,3</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,3   | 57      | 5,9       |         | 8,4   | 60                   | 6,2       |         | 8,2   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,1   | 81      | 8,3       |         | 8,2   | 85                   | 8,8       |         | 8,0   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra Nº 09                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA Nº                                        | 225+00 |                   |                |
| AMOSTRA Nº                                       | 09     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,452  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,7   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,63   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,3    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

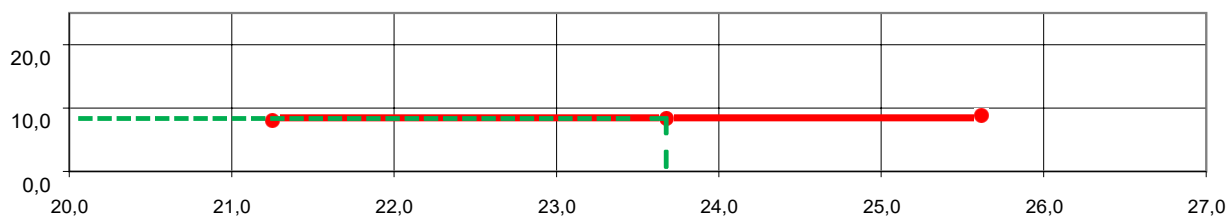
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 10**

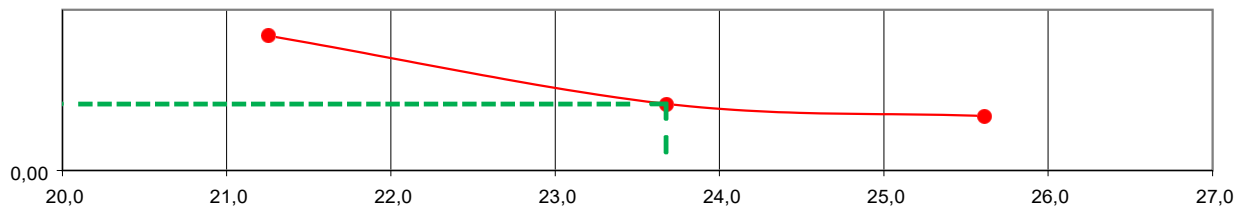
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                    |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|--------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:              |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua : Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:          |        |        |
| Amostra N° 10                                    |       |       | Argila             |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25     |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                 | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435              | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700              | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735              | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089              | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788              | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446              | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                 | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78             | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45              | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70              | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33              | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75              | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7               | 25,6   | 27,1   |

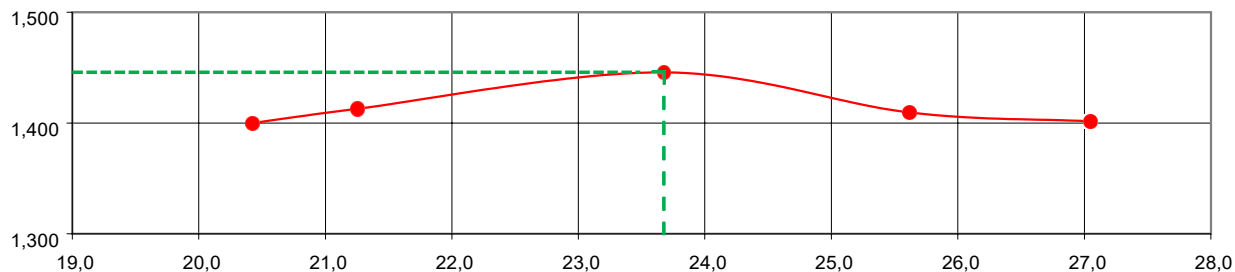
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

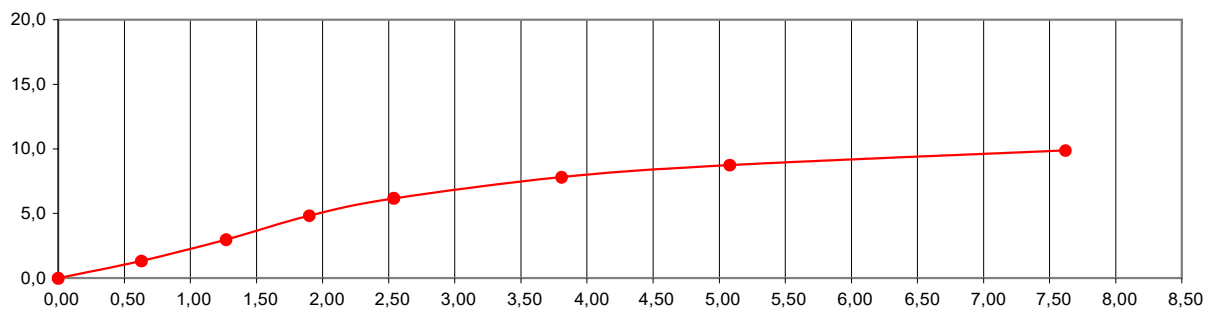
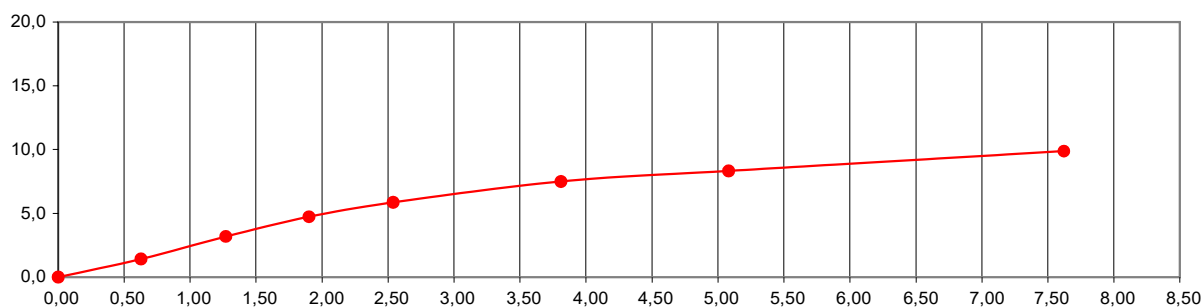
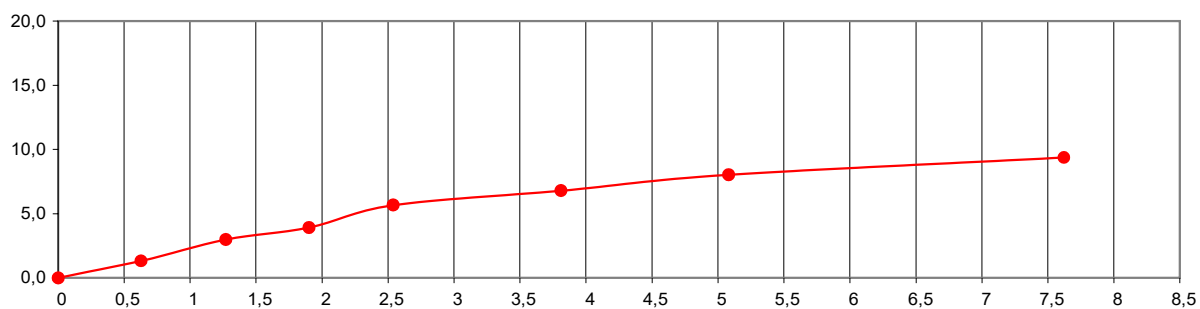


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,465</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,60</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,7</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,5</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           | 0,103   |       |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,3   | 57      | 5,9       |         | 8,5   | 60                   | 6,2       |         | 8,6   |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,1   | 81      | 8,3       |         | 8,3   | 85                   | 8,8       |         | 8,4   |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                  |                |
|--------------------------------------------------|--------|------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:        | Data:          |
| Amostra N° 10                                    |        | Argila           | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                  |                |
| ESTACA N°                                        | 250+00 |                  |                |
| AMOSTRA N°                                       | 10     |                  |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                  |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,465  |                  |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,7   |                  |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,60   |                  |                |
| I.S.C %                                          | 8,5    |                  |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                  |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

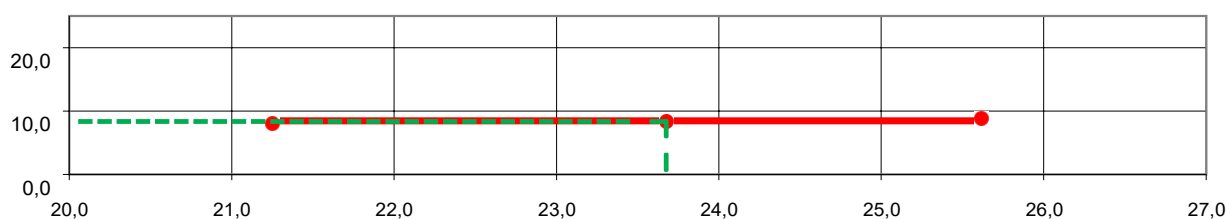
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 11**

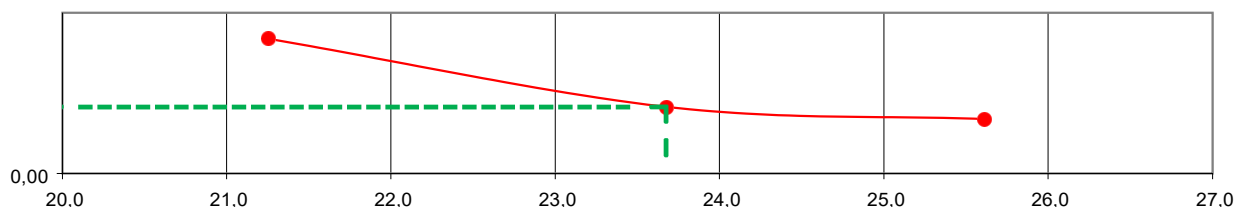
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|----------------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |                |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |                |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        | Data:          |
| Amostra N° 11                                    |       |       | Argila            |        | Novembro de 25 |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66             |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519          |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800          |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719          |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089          |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780          |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401          |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64             |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88         |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00          |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60          |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88          |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4           |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1           |

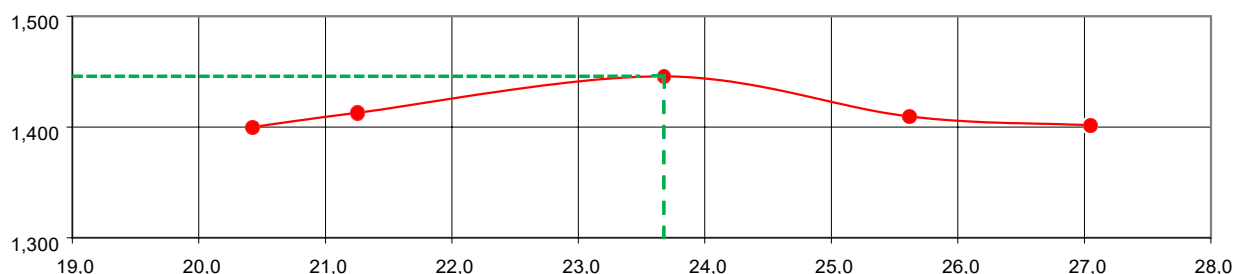
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

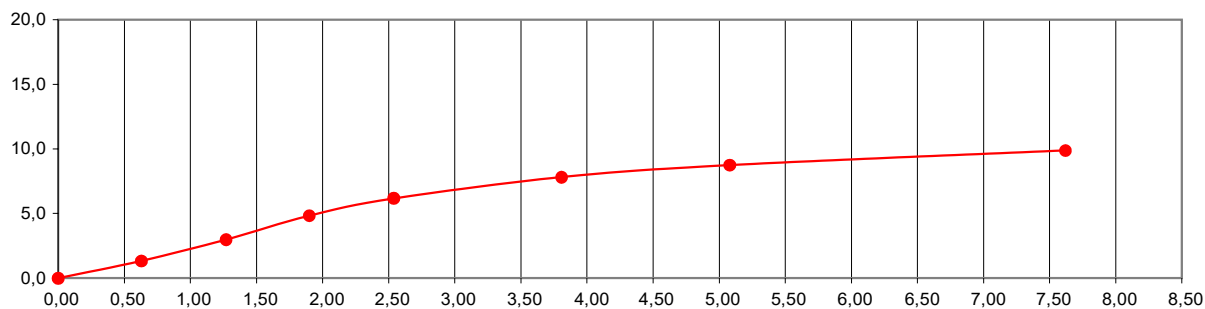
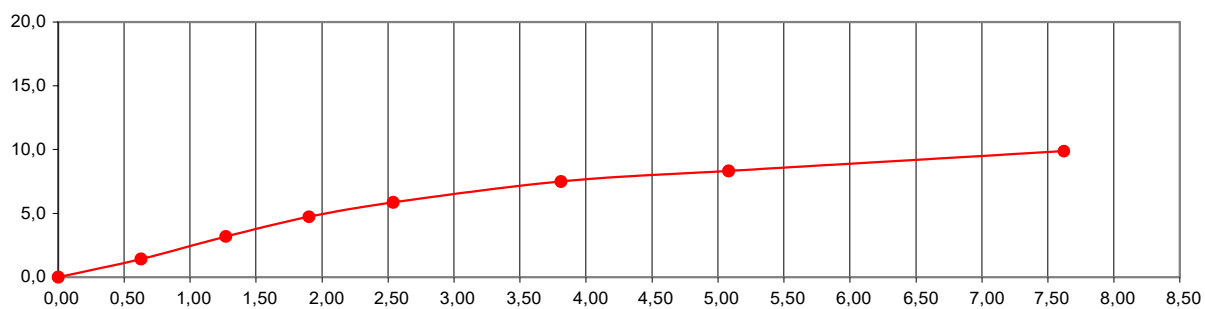
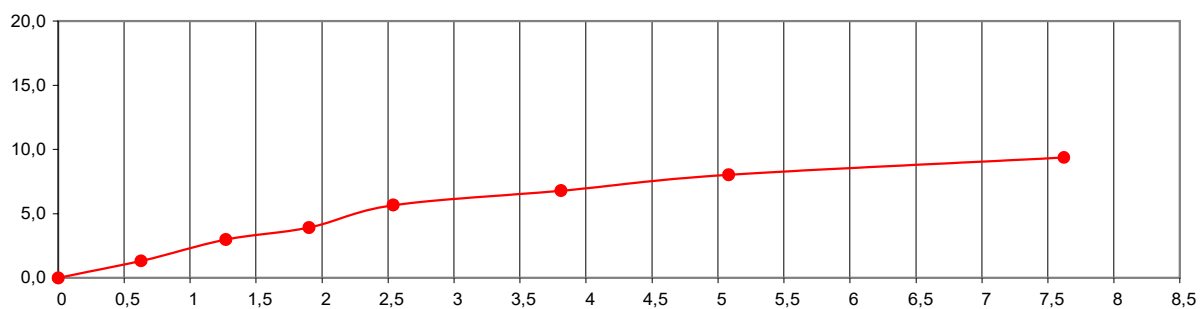


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,454</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,60</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,8</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,3</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,3   | 57      | 5,9       |         | 8,5   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,1   | 81      | 8,3       |         | 8,1   | 85                   | 8,8       |         | 8,2   |       |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 11                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 275+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 11     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,454  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,8   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,60   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,3    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

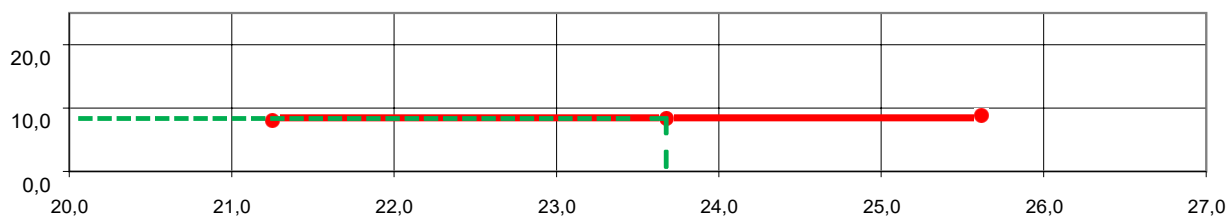
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 12**

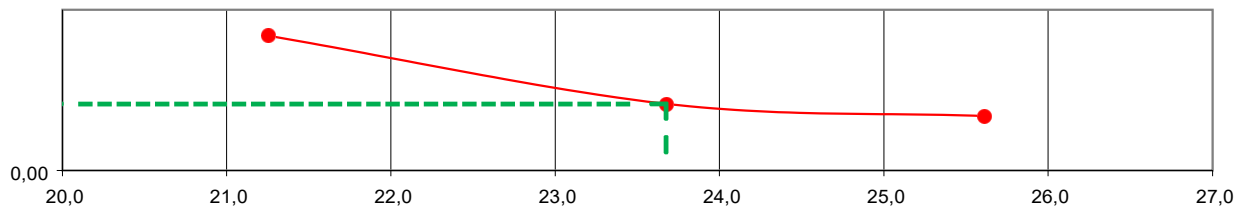
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 12                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

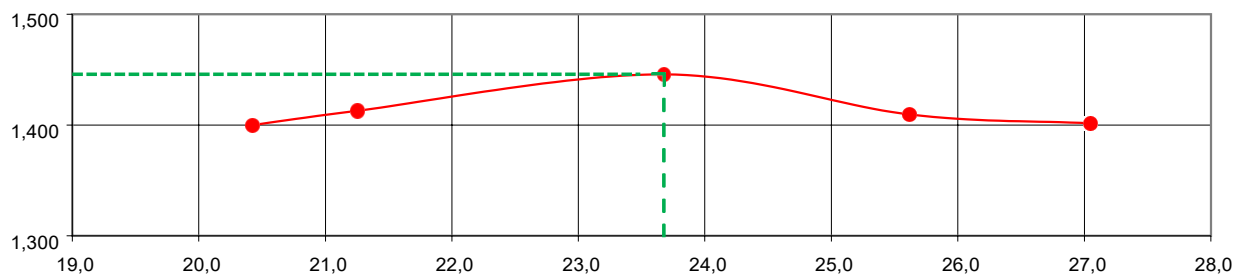
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

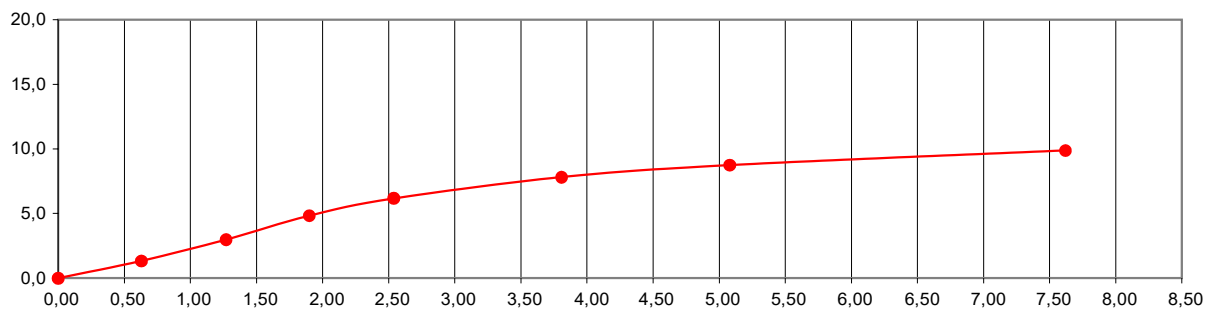
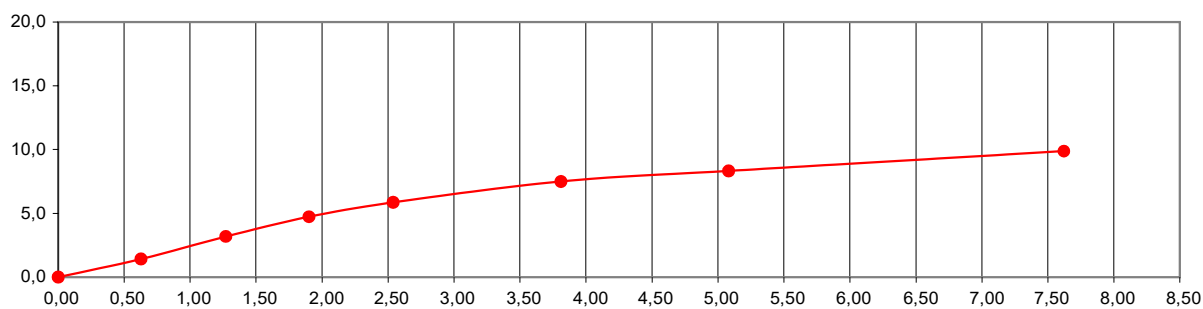
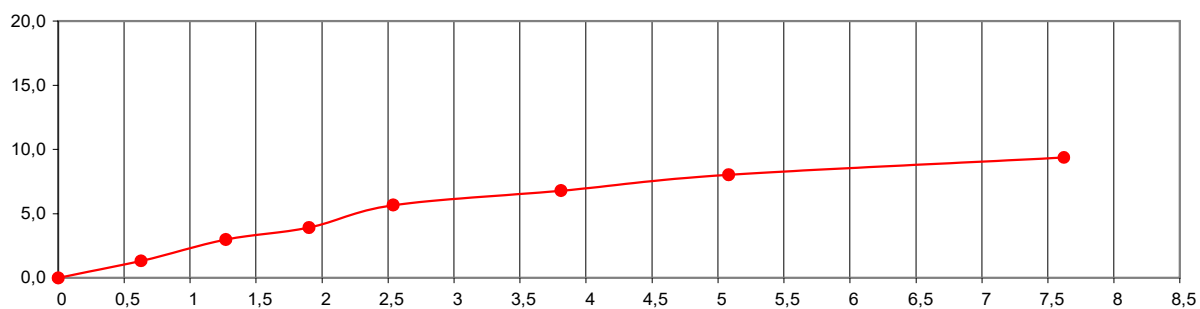


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,461</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,61</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,8</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,4</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         |       | 0,51  |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,3   | 57      | 5,9       |         | 8,5   | 60                   | 6,2       |         |       | 8,4   |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,1   | 81      | 8,3       |         | 8,1   | 85                   | 8,8       |         |       | 8,2   |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 12                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 289+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 12     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,461  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,8   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,61   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,4    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

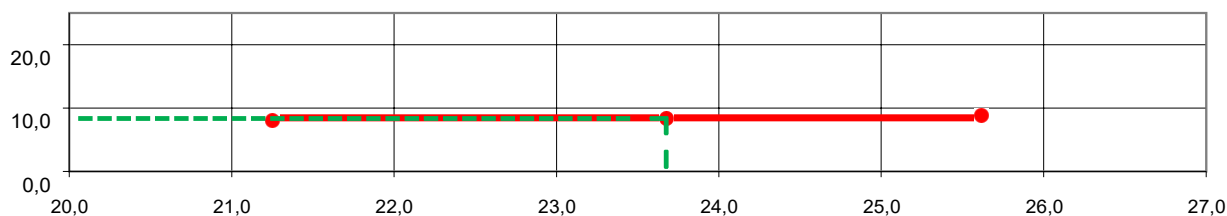
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 13**

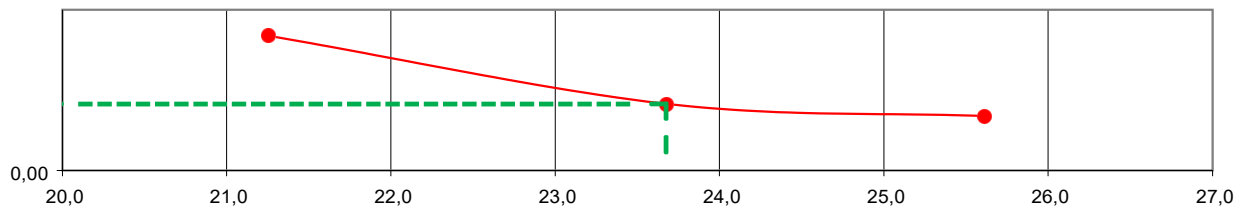
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 13                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

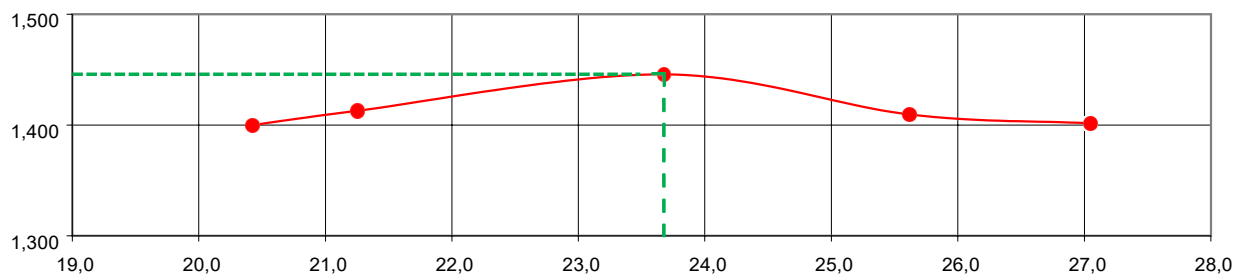
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

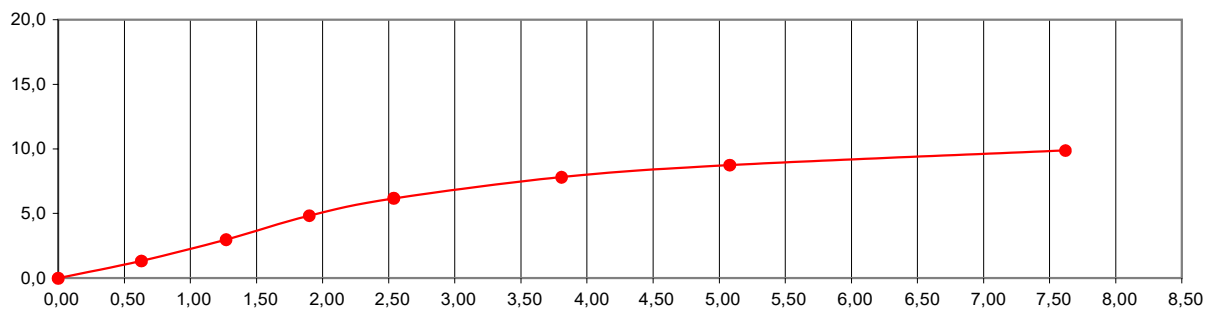
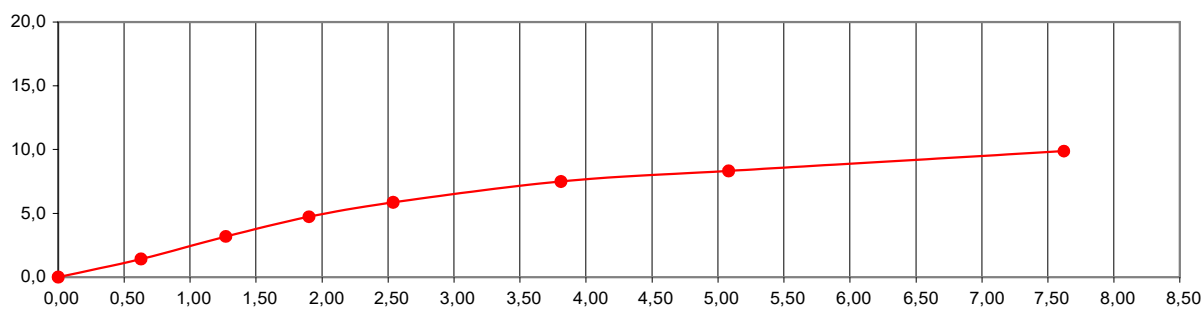
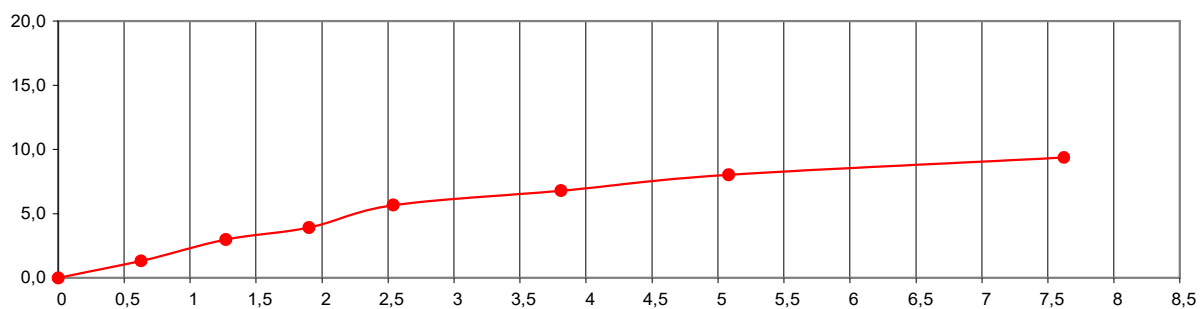


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,463</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,61</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,6</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,5</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,3   | 57      | 5,9       |         | 8,5   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,1   | 81      | 8,3       |         | 8,1   | 85                   | 8,8       |         | 8,2   |       |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 13                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 332+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 13     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,463  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,6   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,61   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,5    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

**Estrada Fundo Grande**

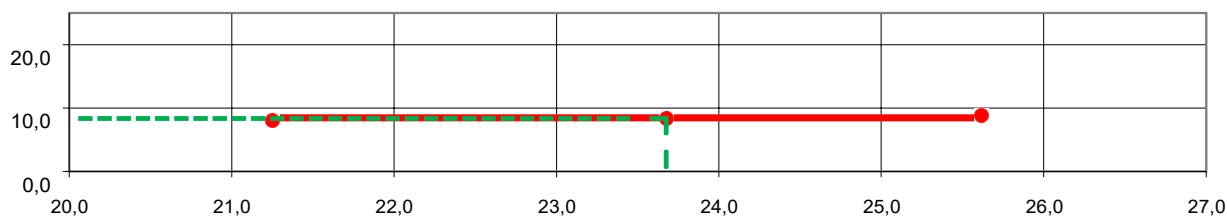
**(Trecho 02)**

**Amostra Nº 14**

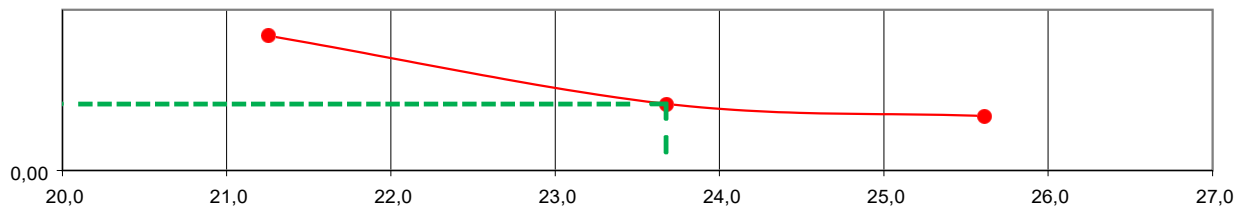
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 14                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

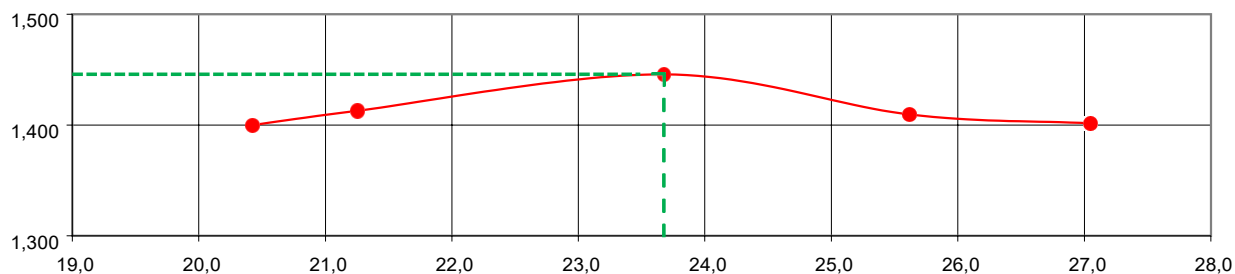
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

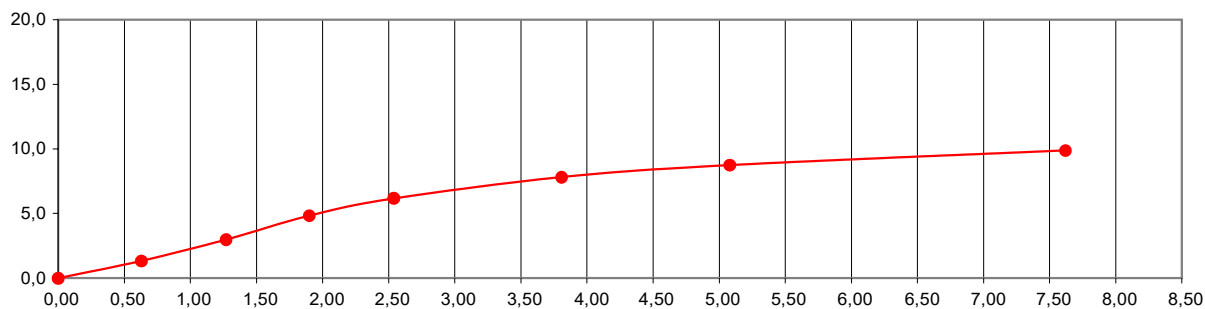
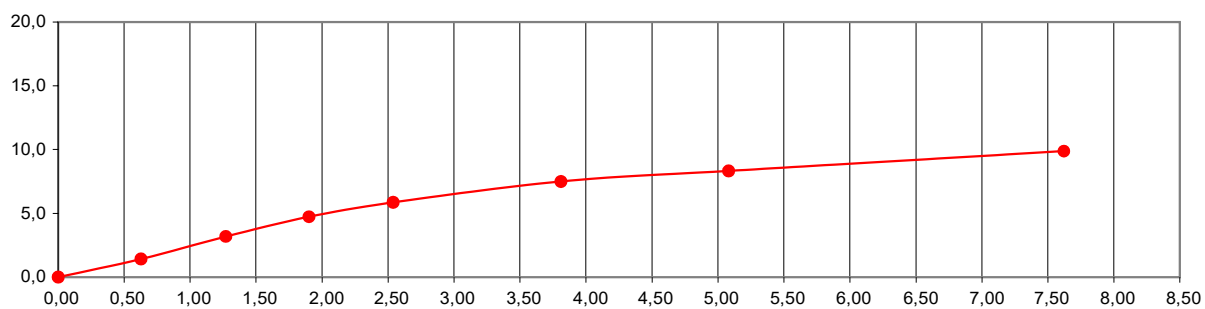
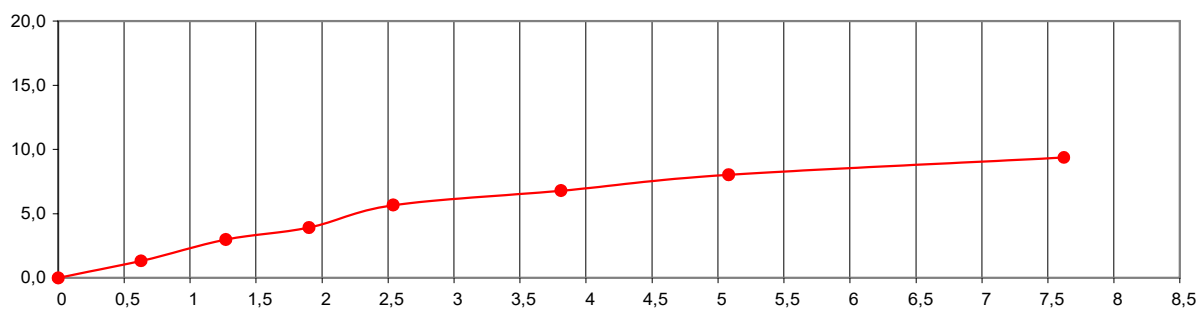


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,439</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,66</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,9</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,2</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |
| Cilindro N°          |            | 65      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,1   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,2   |       |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 7,7   | 81      | 8,3       |         | 7,9   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |       |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |                   |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |       | Material:         | Data:          |
| Amostra Nº 14                                    |       | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -     |                   |                |
| ESTACA Nº                                        | 22+00 |                   |                |
| AMOSTRA Nº                                       | 14    |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -     |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,439 |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,9  |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,66  |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,2   |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |       |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

**Estrada Fundo Grande**

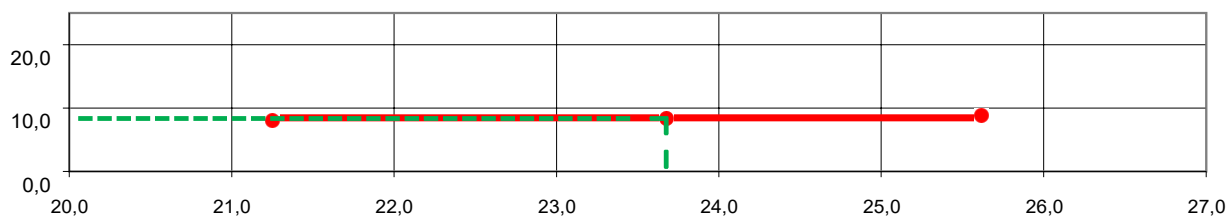
**(Trecho 02)**

**Amostra Nº 15**

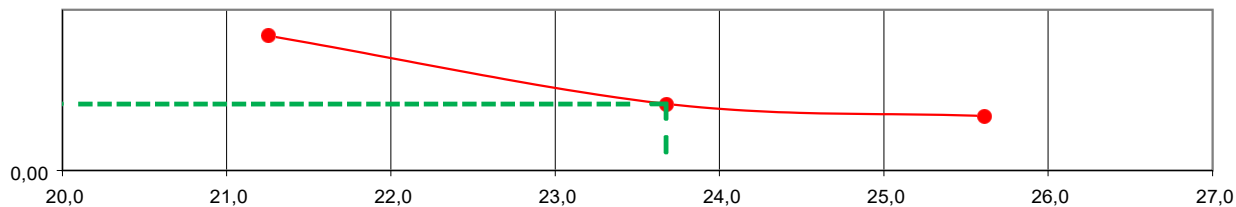
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 15                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

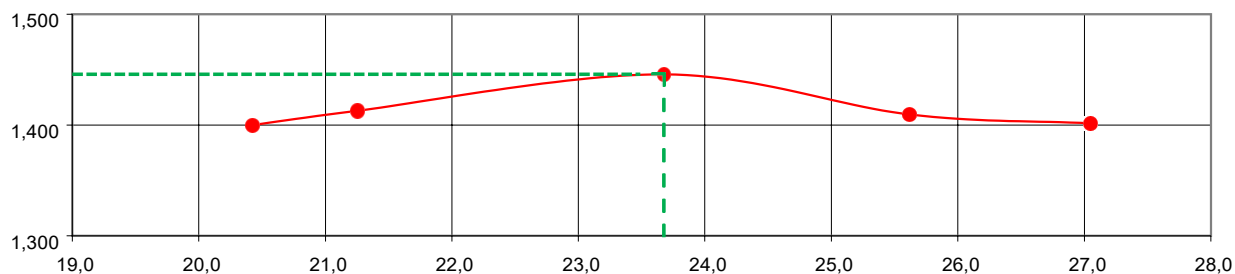
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

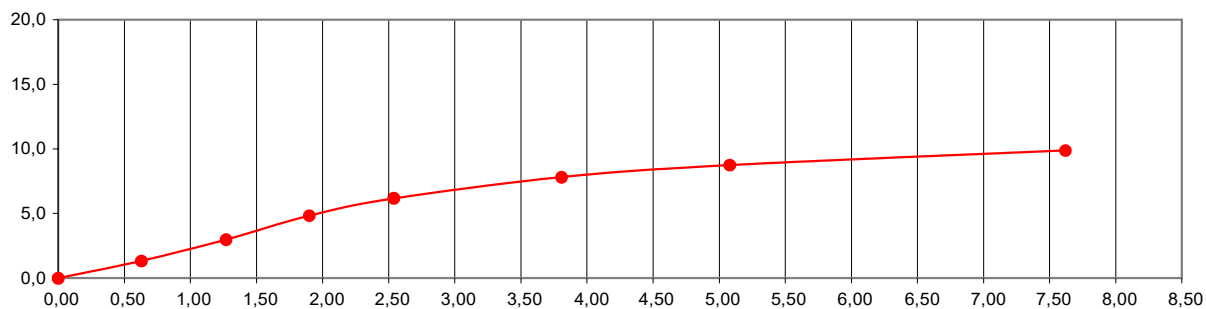
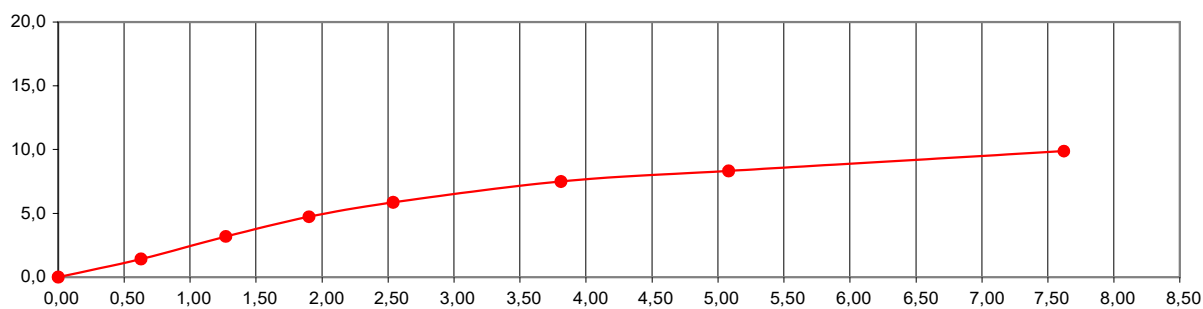
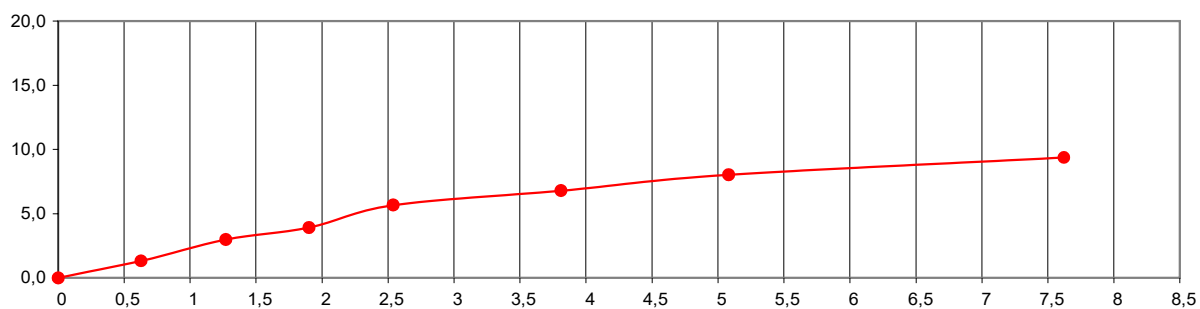


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,462</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,63</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,6</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,4</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 65      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,7   | 57      | 5,9       |         | 8,6   | 60                   | 6,2       |         | 8,8   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,3   | 81      | 8,3       |         | 8,5   | 85                   | 8,8       |         | 8,6   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |                   |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |       | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 15                                    |       | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -     |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 58+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 15    |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -     |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,462 |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,6  |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,63  |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,4   |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |       |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

**Estrada Fundo Grande**

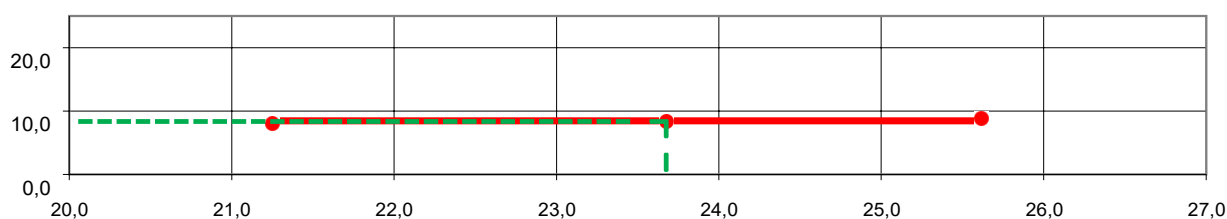
**(Trecho 02)**

**Amostra Nº 16**

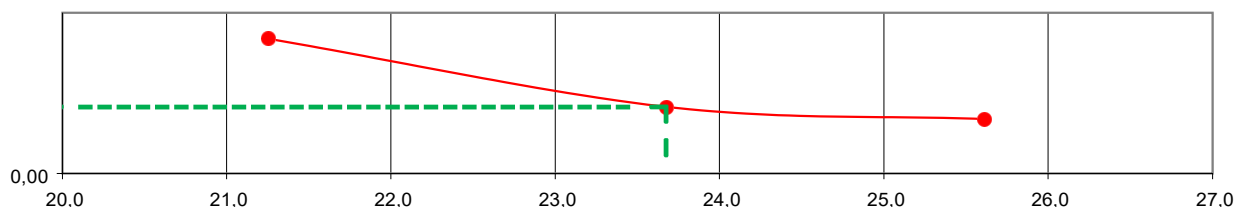
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 16                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

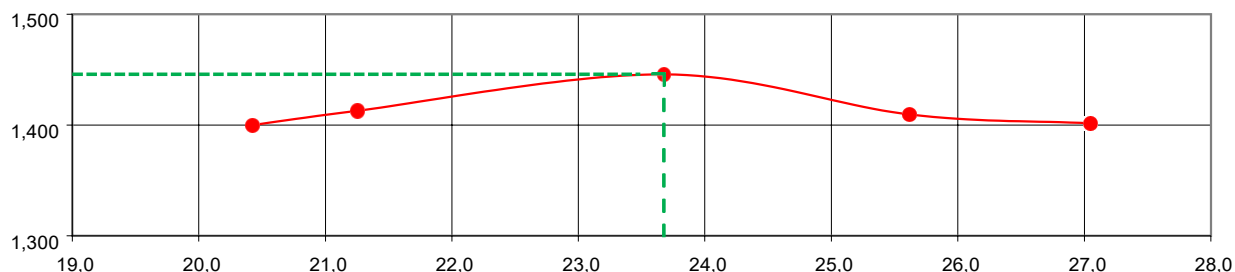
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

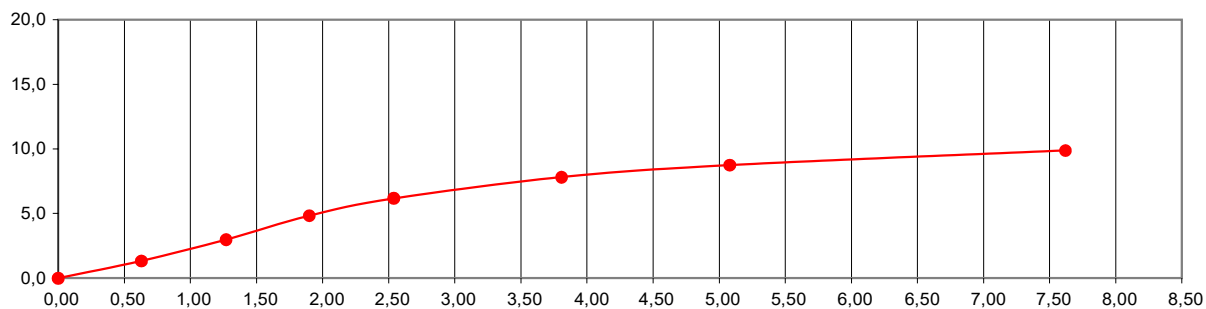
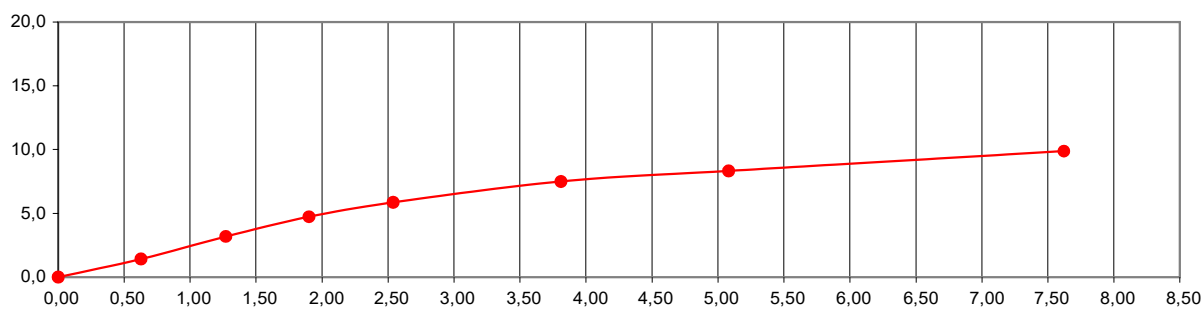
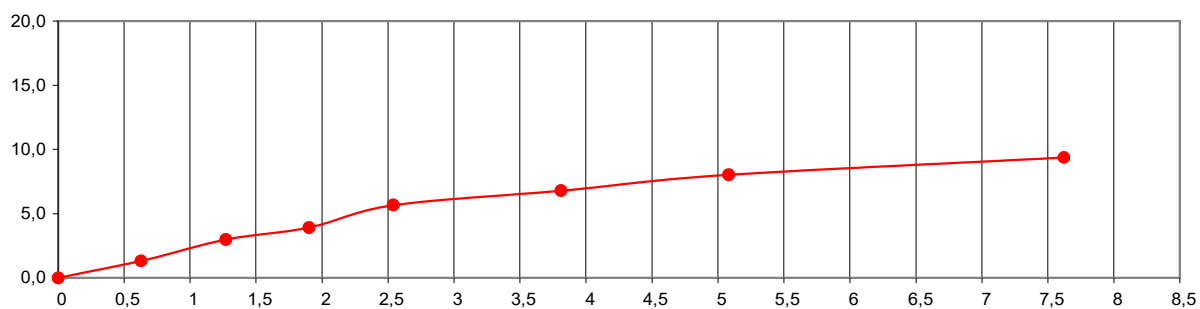


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,463</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,61</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,8</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,6</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           | 0,103   |       |
| Cilindro N°          |            | 65      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,7   | 57      | 5,9       |         | 8,6   | 60                   | 6,2       |         | 8,8   |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,3   | 81      | 8,3       |         | 8,5   | 85                   | 8,8       |         | 8,6   |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |                   |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |       | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 16                                    |       | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -     |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 73+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 16    |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -     |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,463 |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,8  |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,61  |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,6   |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |       |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

**Estrada Fundo Grande**

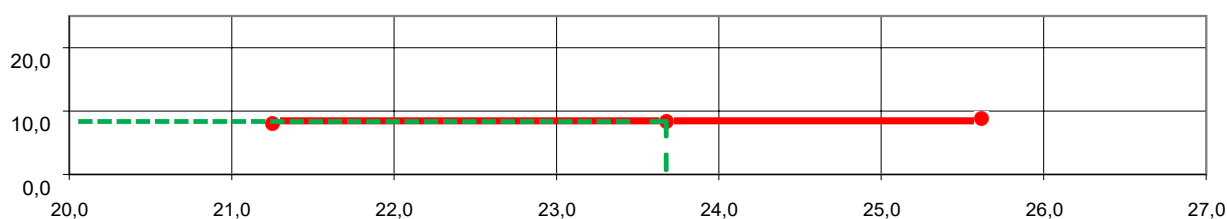
**(Trecho 02)**

**Amostra Nº 17**

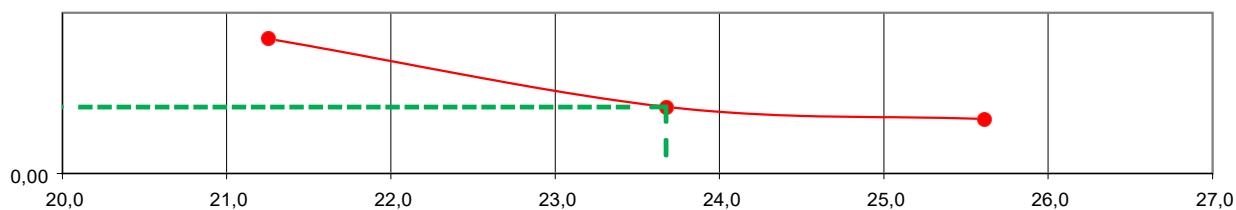
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 17                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

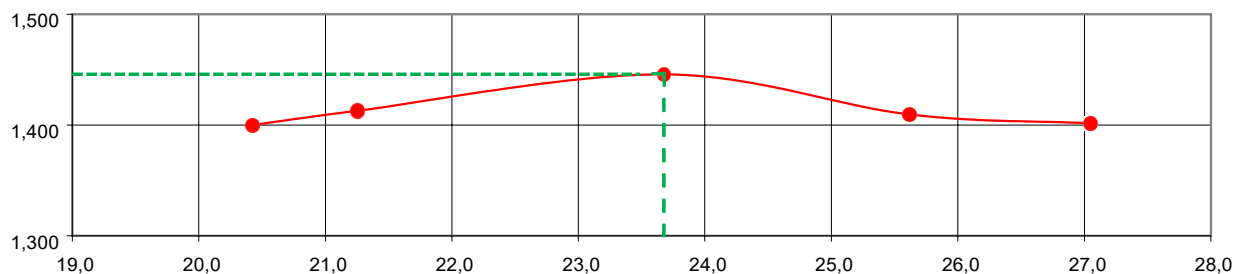
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

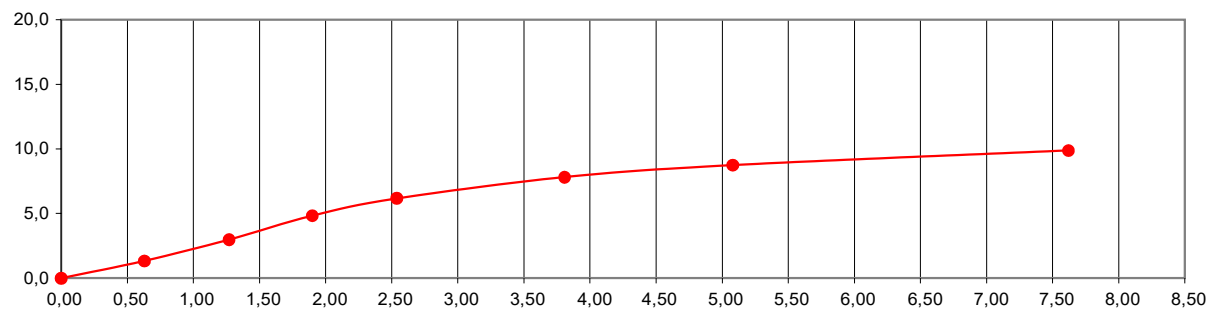
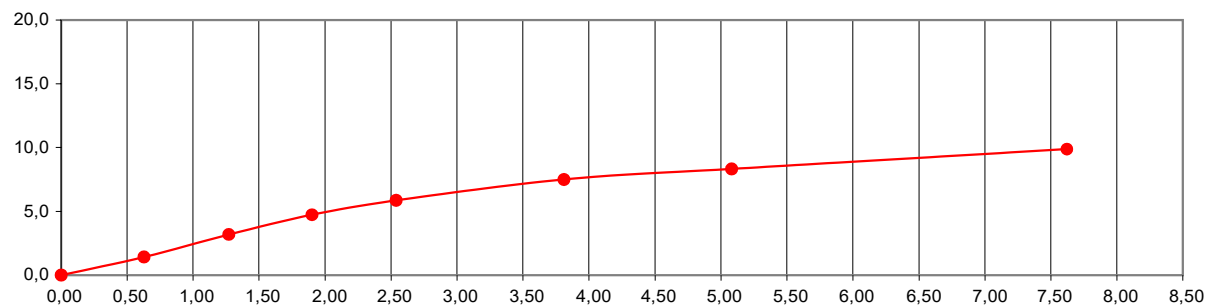
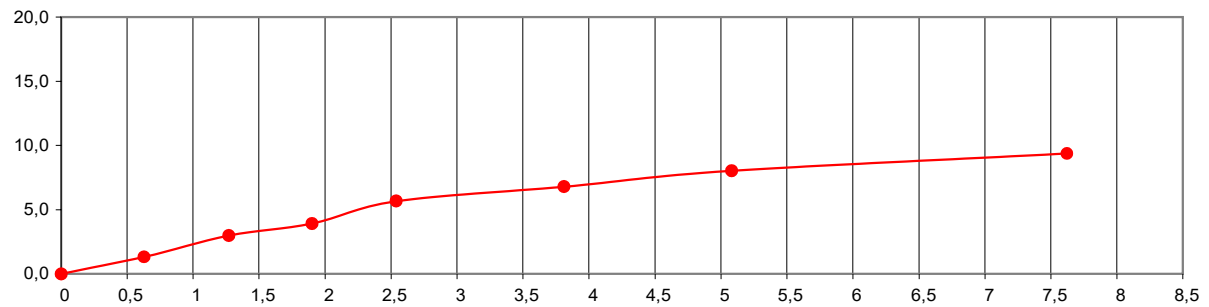


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,471</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,63</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,8</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,5</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

# Laboratório de Solos e Misturas

## ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           | 0,103   |       |
| Cilindro Nº          |            | 65      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,7   | 57      | 5,9       |         | 8,6   | 60                   | 6,2       |         | 8,8   |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,3   | 81      | 8,3       |         | 8,5   | 85                   | 8,8       |         | 8,6   |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 17                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 102+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 17     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,471  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,8   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,63   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,5    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

**Estrada Fundo Grande**

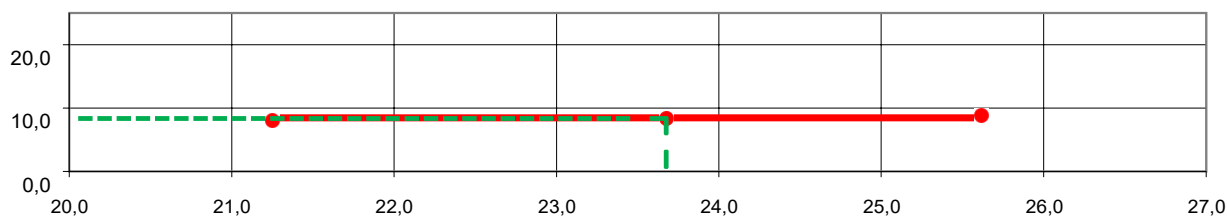
**(Trecho 02)**

**Amostra Nº 18**

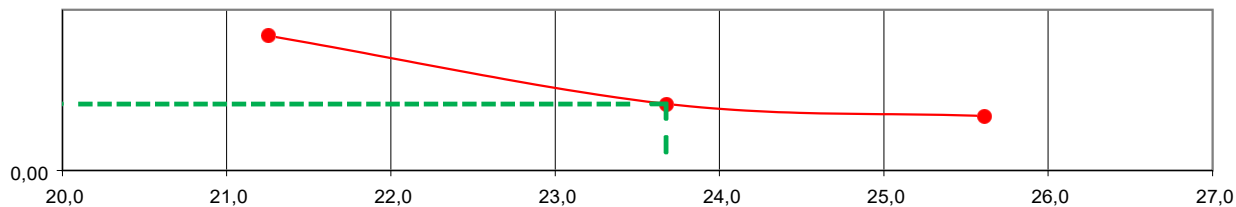
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 18                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

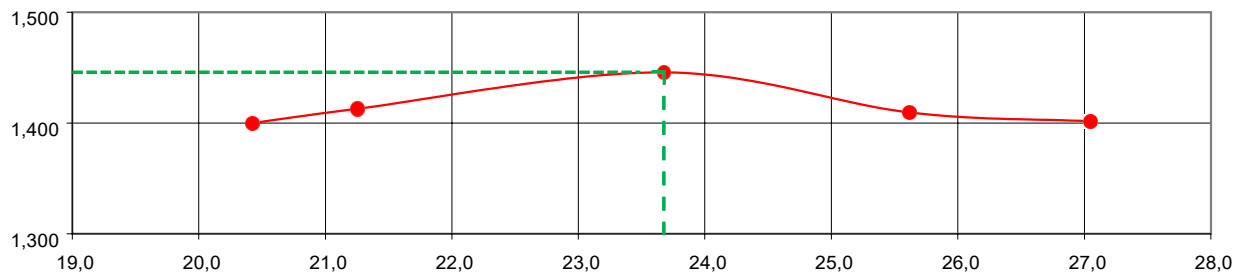
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

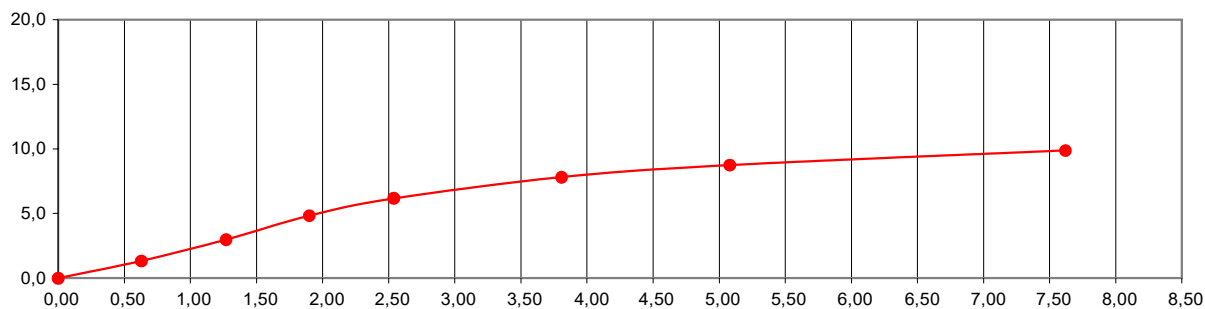
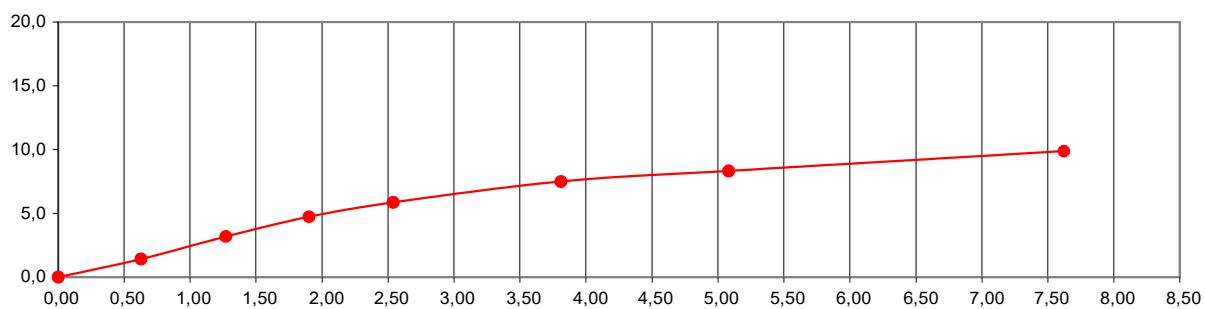
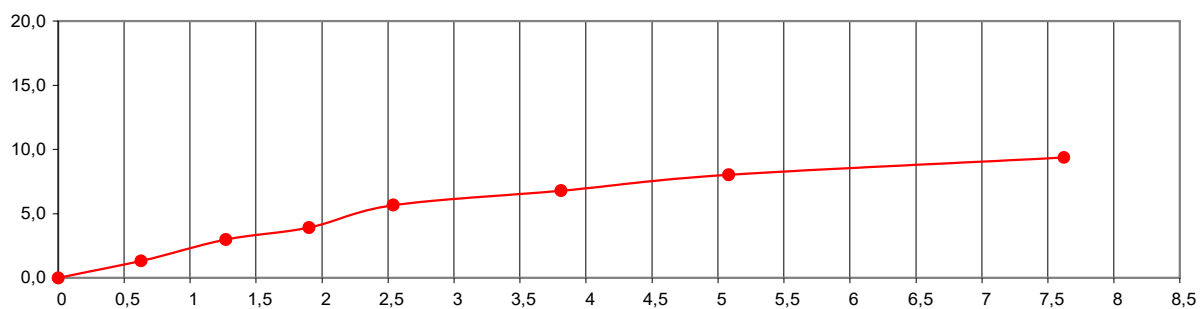


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,474</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,61</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,2</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,8</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |
| Cilindro N°          |            | 65      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,7   | 57      | 5,9       |         | 8,6   | 60                   | 6,2       |         | 8,8   |       |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,3   | 81      | 8,3       |         | 8,5   | 85                   | 8,8       |         | 8,6   |       |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 18                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 134+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 18     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,474  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,2   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,61   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,8    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

FERNANDO  
JOSE DA  
SILVA:07963  
212997

Assinado de forma  
digital por  
FERNANDO JOSE DA  
SILVA:07963212997  
Dados: 2025.11.13  
16:08:24 -03'00'

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

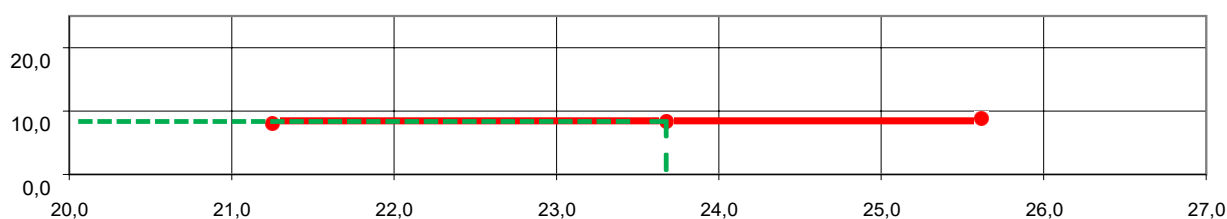
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra N° 01**

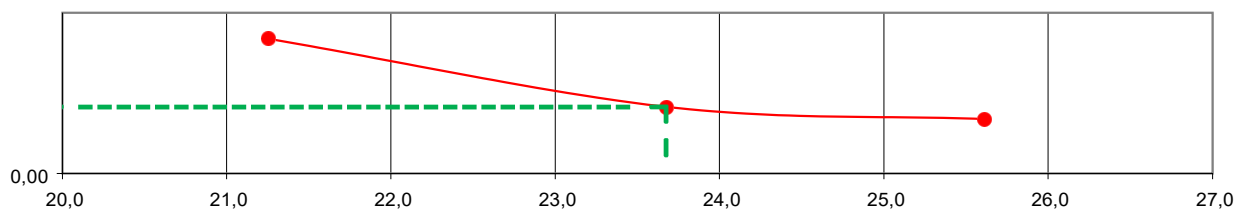
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 01                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

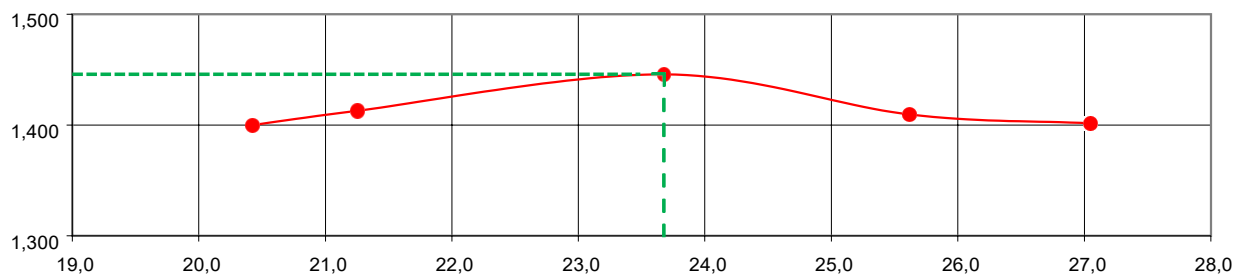
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

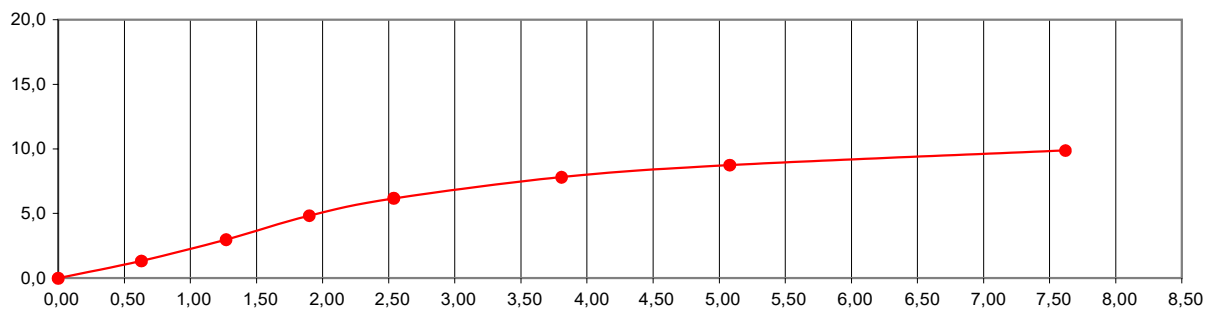
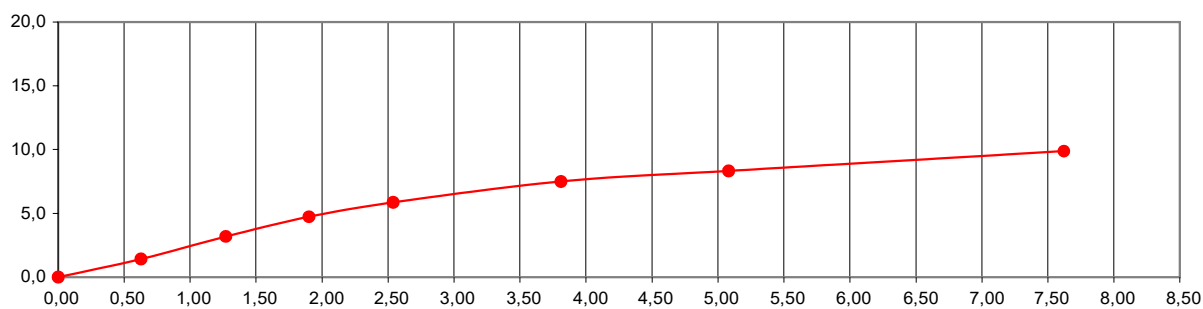
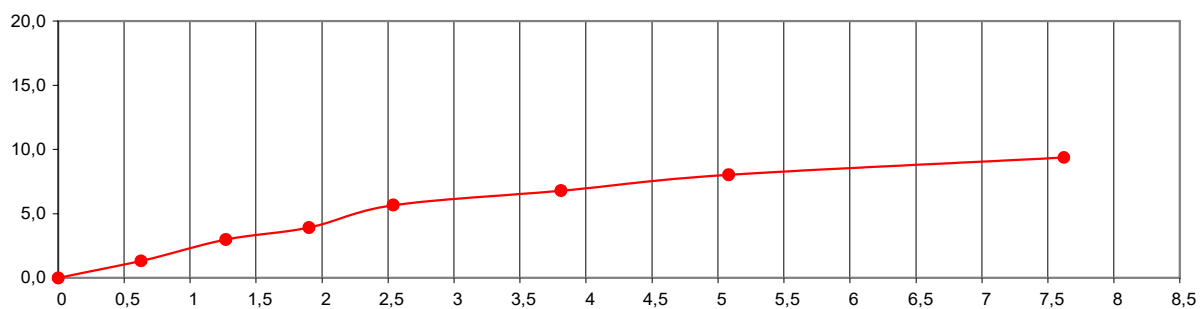


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,450</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,65</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,7</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,3</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 65      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         |       | 0,51  |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,1   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         |       | 8,4   |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 7,7   | 81      | 8,3       |         | 7,9   | 85                   | 8,8       |         |       | 8,1   |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |                   |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |       | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 01                                    |       | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -     |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 25+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 01    |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -     |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,450 |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,7  |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,65  |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,3   |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |       |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

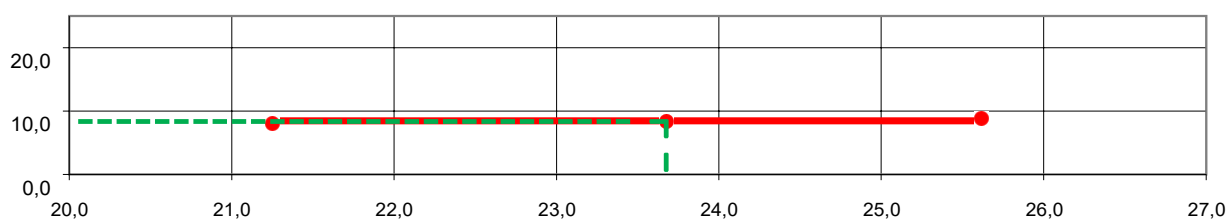
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 02**

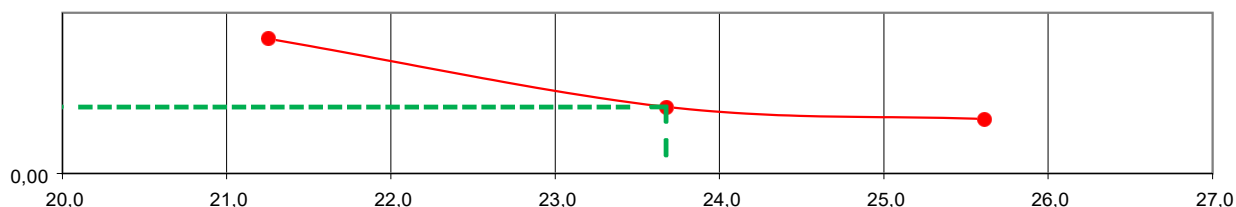
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 02                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

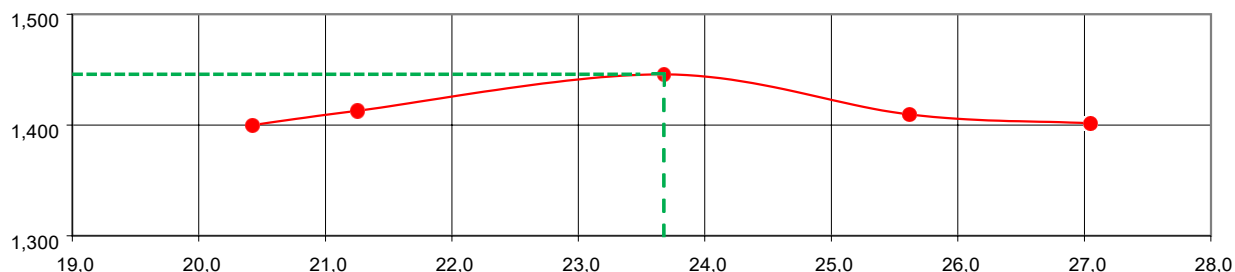
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

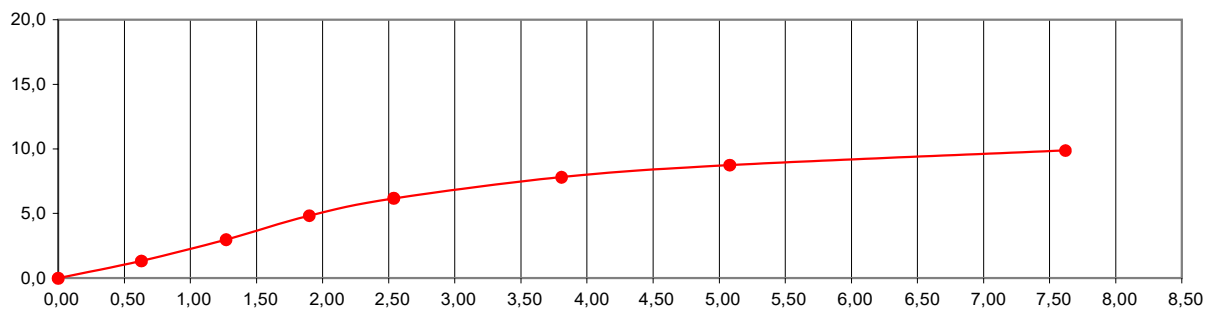
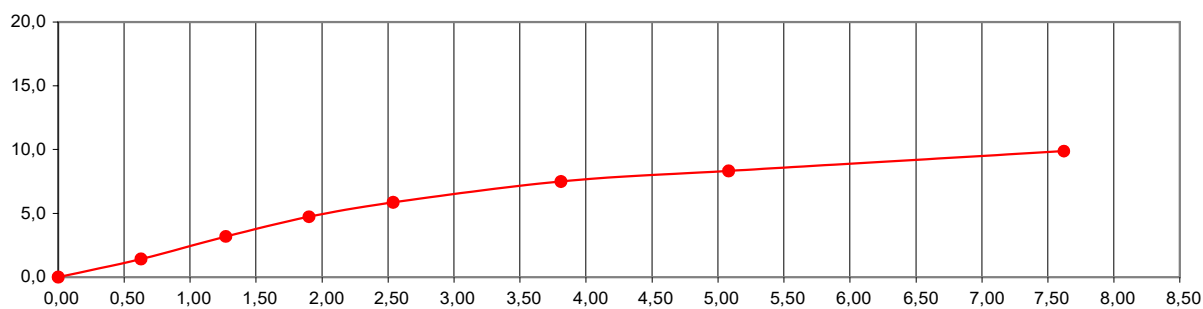
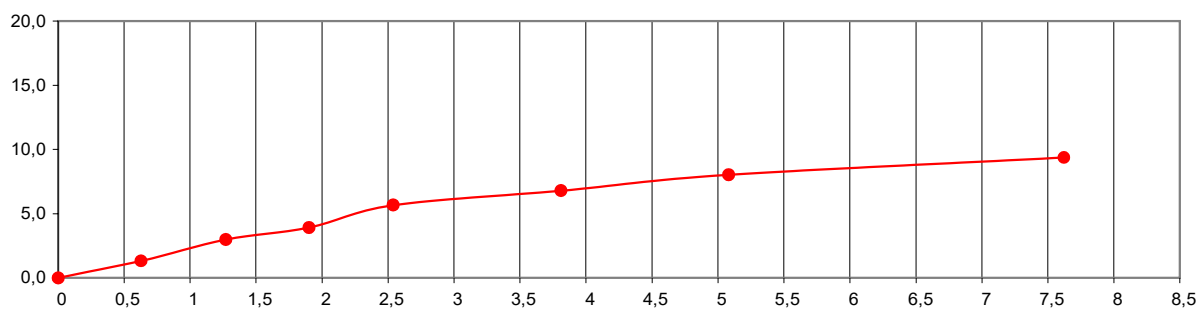


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,450</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,62</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,7</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,4</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,1   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 7,7   | 81      | 8,3       |         | 7,9   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas'

|                                                  |            |                   |                |
|--------------------------------------------------|------------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |            | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |            | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 02                                    |            | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -          |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 50+00      |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 02         |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -          |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,450      |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,7       |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,62       |                   |                |
| I.S.C %                                          | <b>8,4</b> |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |            |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

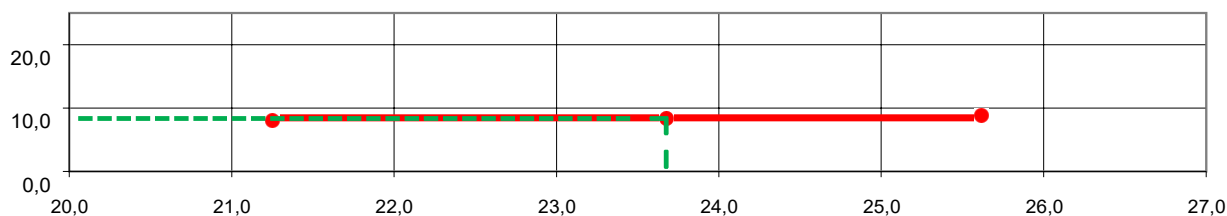
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 03**

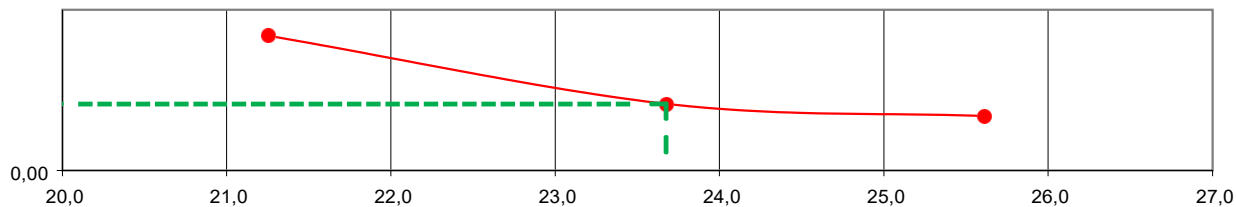
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 03                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

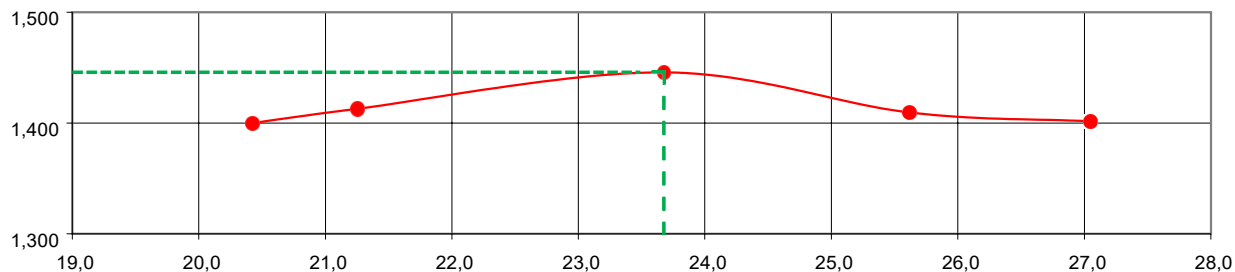
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

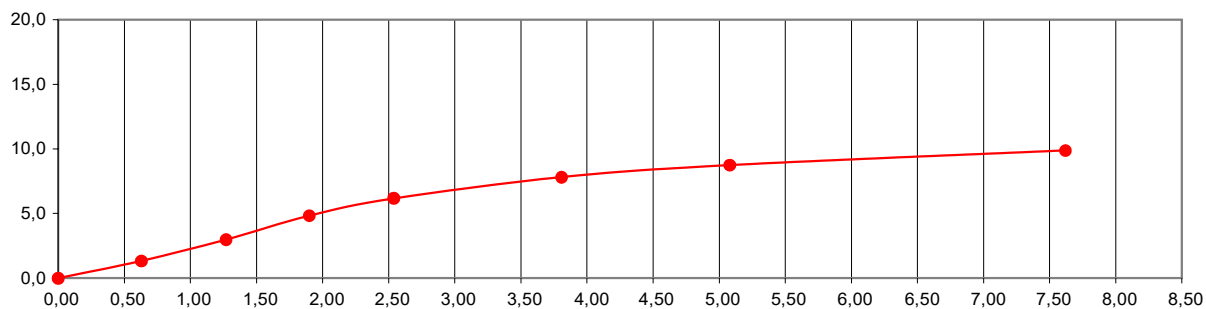
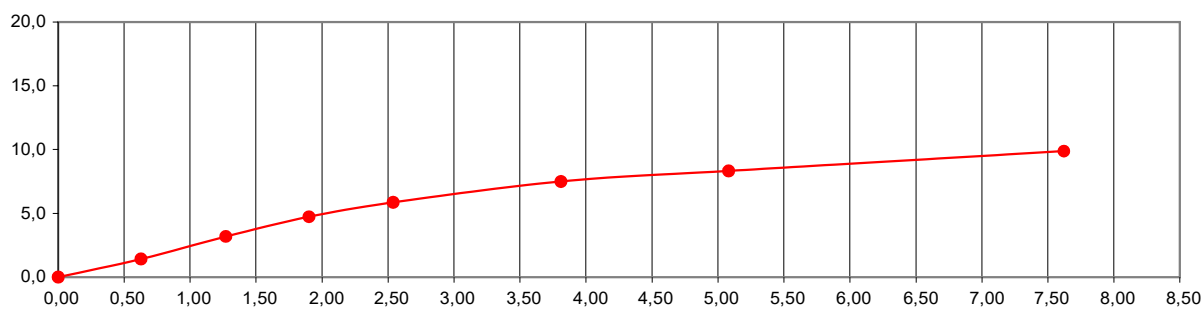
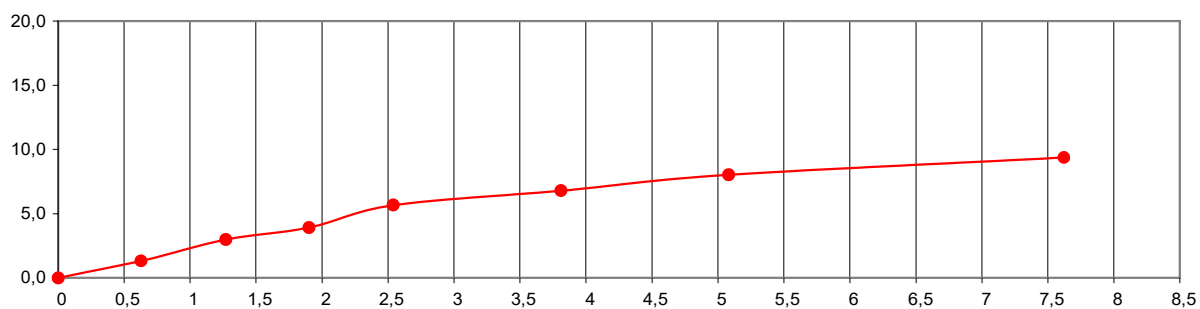


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,450</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,66</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,7</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,4</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,1   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 7,7   | 81      | 8,3       |         | 7,9   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |                   |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |       | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 03                                    |       | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -     |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 75+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 03    |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -     |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,450 |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,5  |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,66  |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,4   |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |       |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

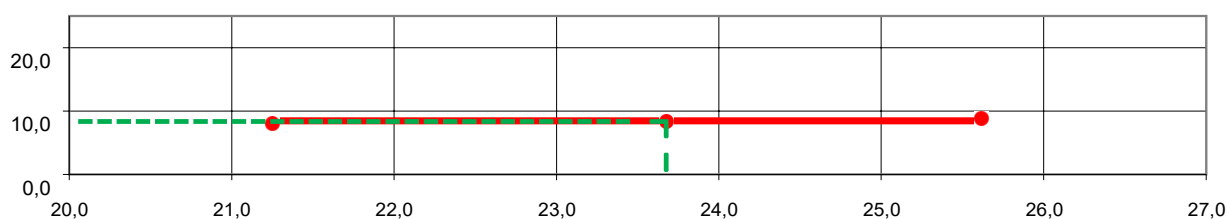
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 04**

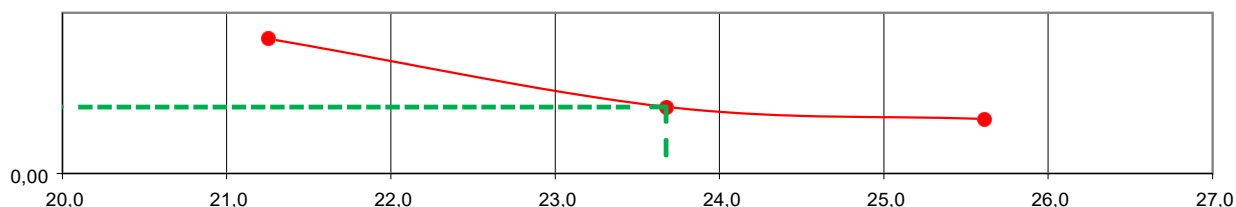
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|----------------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |                |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |                |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        | Data:          |
| Amostra N° 04                                    |       |       | Argila            |        | Novembro de 25 |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66             |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519          |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800          |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719          |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089          |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780          |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401          |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64             |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88         |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00          |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60          |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88          |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4           |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1           |

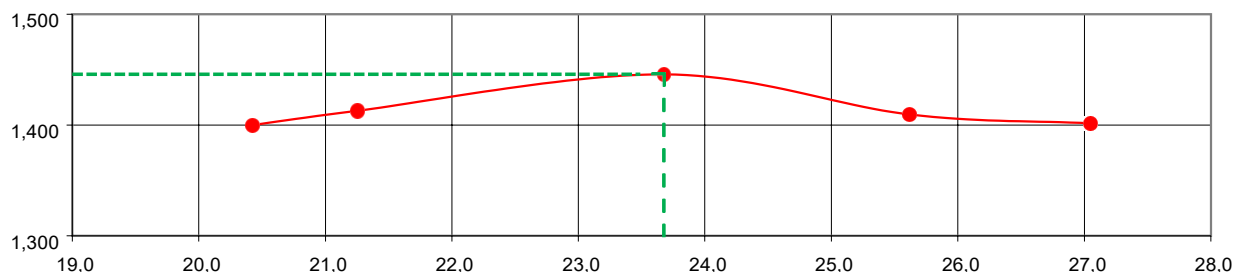
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

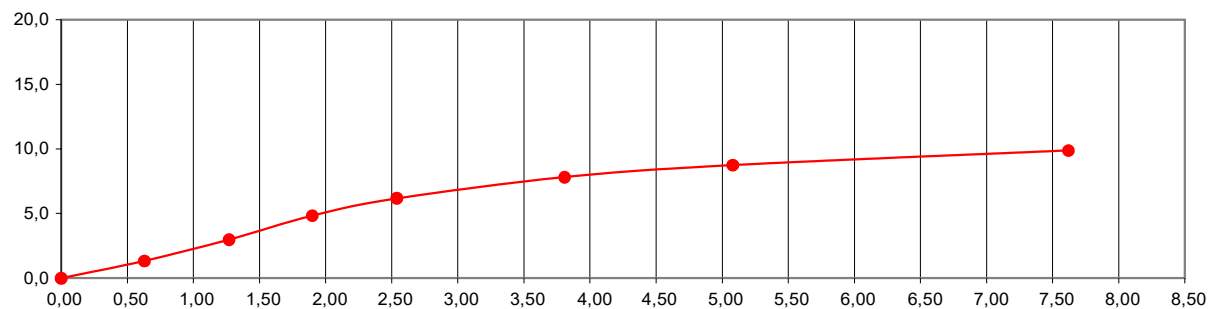
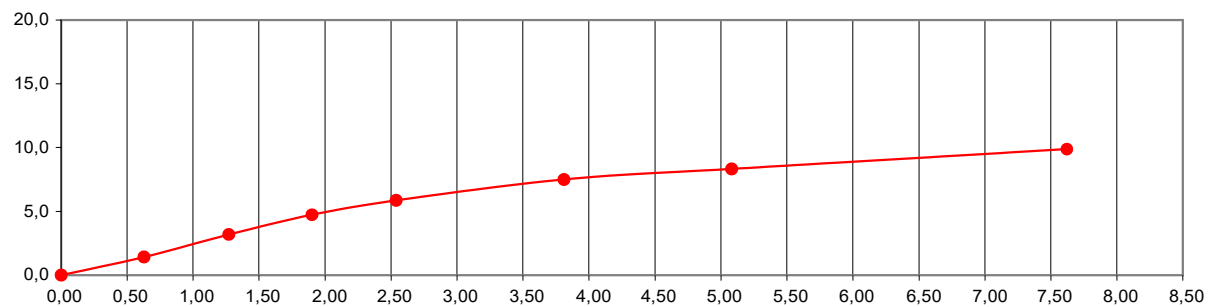
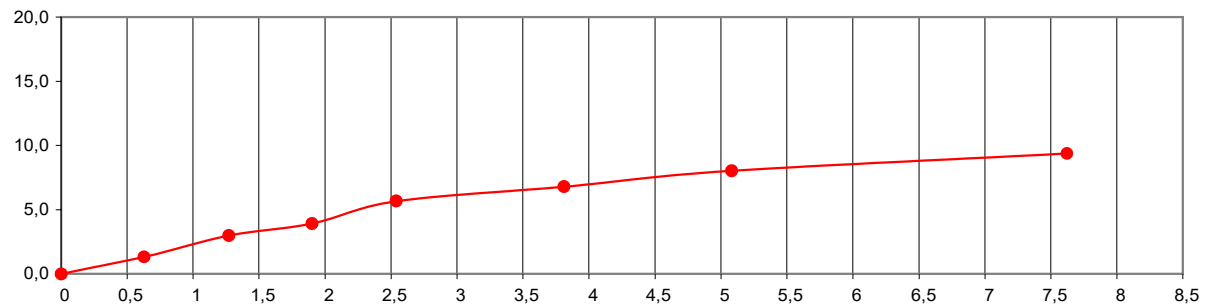


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,482</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,65</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,3</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,6</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

# Laboratório de Solos e Misturas

## ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           | 0,103   |       |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,1   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 7,7   | 81      | 8,3       |         | 7,9   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra Nº 04                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA Nº                                        | 100+00 |                   |                |
| AMOSTRA Nº                                       | 04     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,482  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,3   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,65   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,6    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

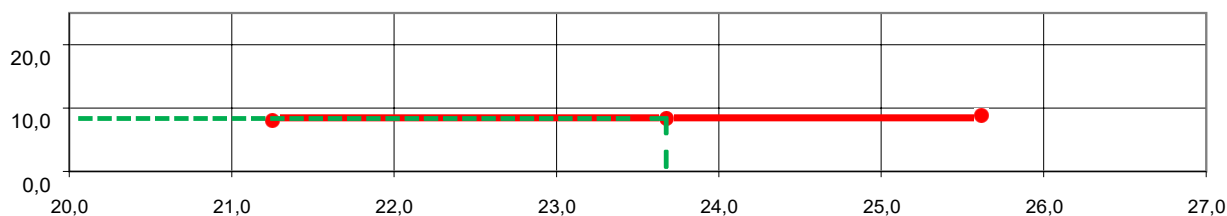
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra N° 05**

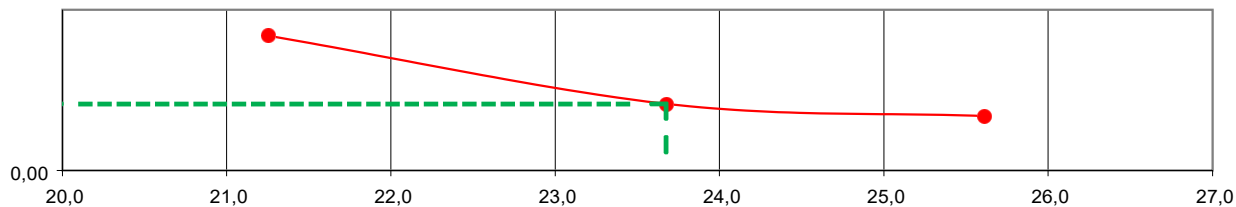
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 05                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

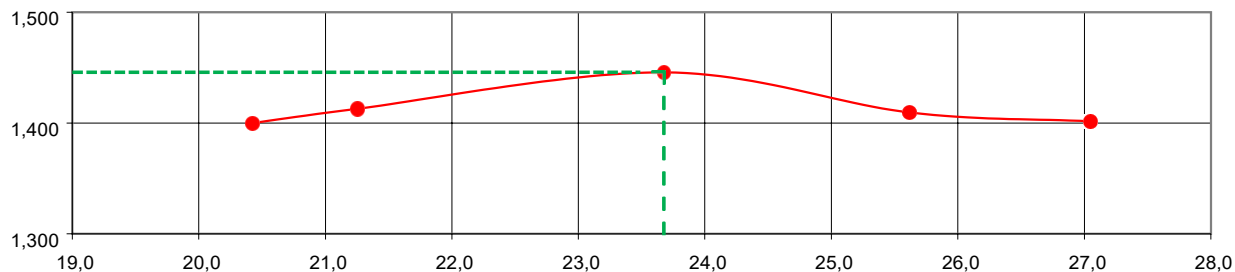
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

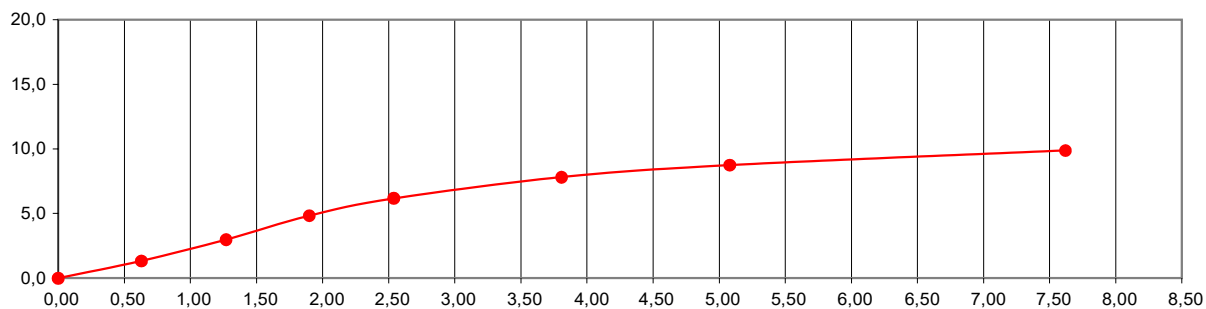
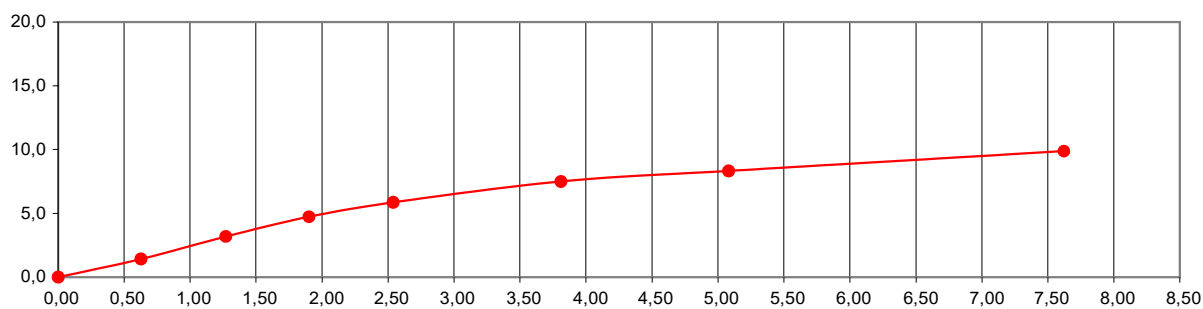
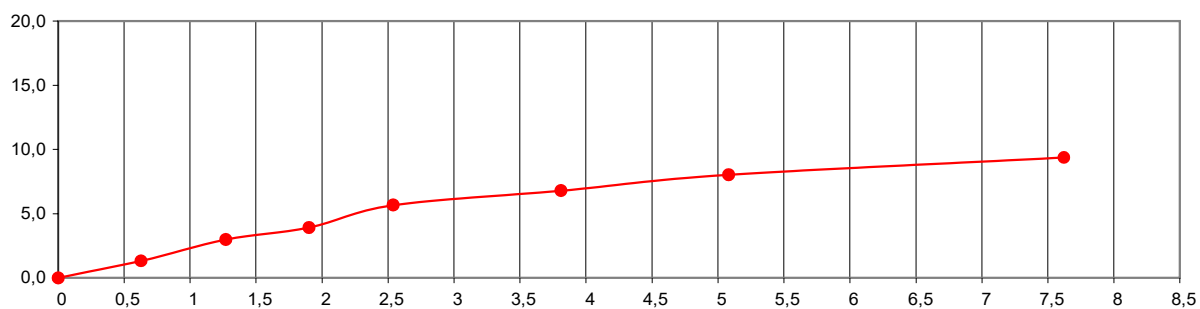


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,475</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,64</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,4</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,5</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,1   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 7,7   | 81      | 8,3       |         | 7,9   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 05                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 125+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 05     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,475  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,4   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,64   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,5    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

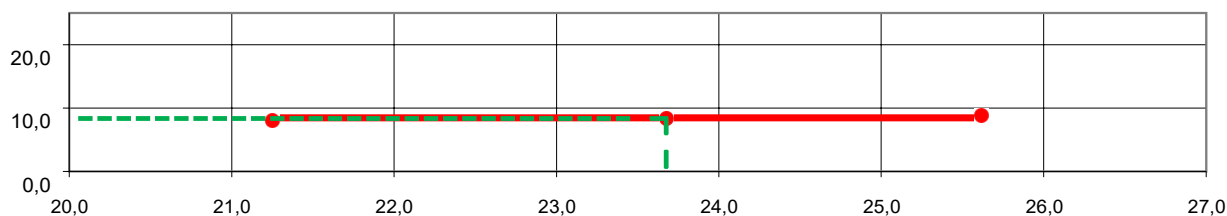
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 06**

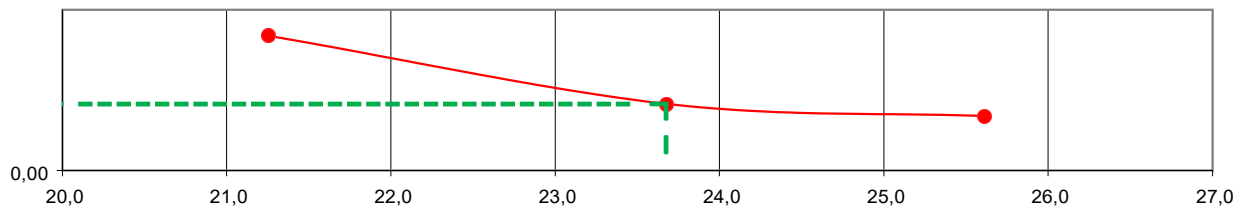
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|----------------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |                |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |                |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        | Data:          |
| Amostra N° 06                                    |       |       | Argila            |        | Novembro de 25 |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66             |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519          |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800          |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719          |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089          |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780          |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401          |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64             |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88         |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00          |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60          |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88          |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4           |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1           |

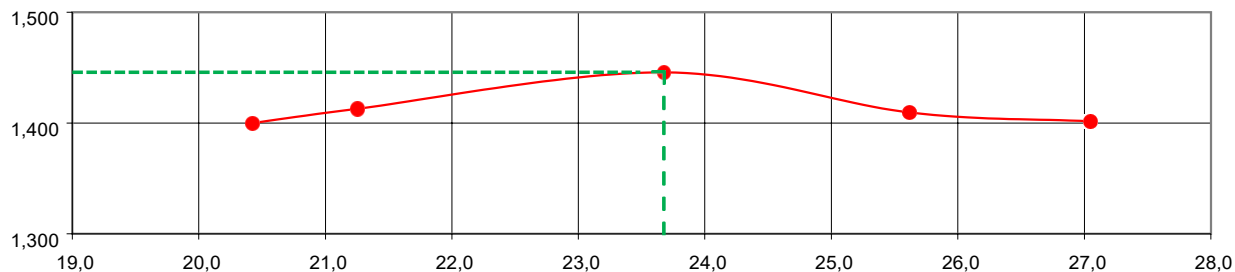
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

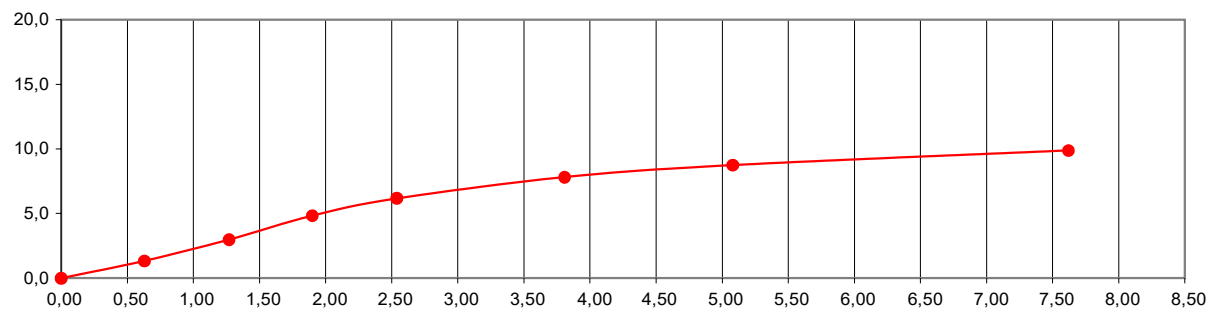
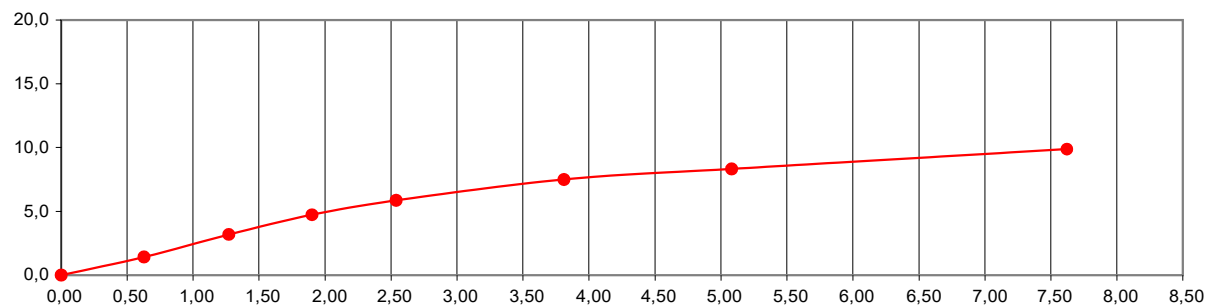
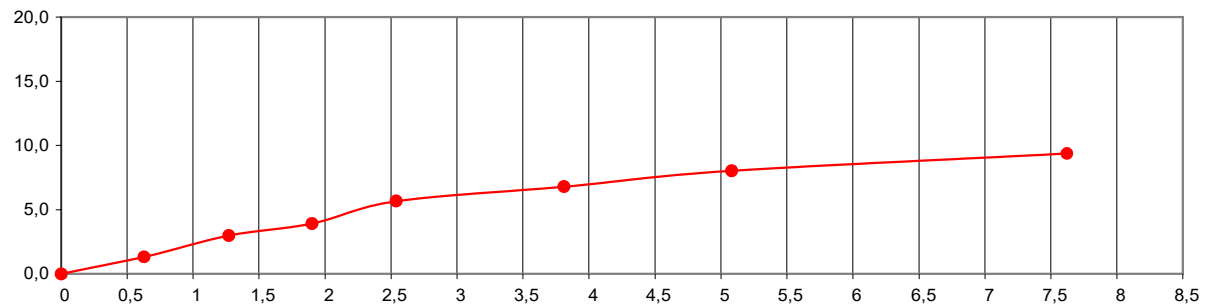


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,477</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,64</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,5</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,5</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

# Laboratório de Solos e Misturas

## ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           | 0,103   |       |
| Cilindro Nº          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,5   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,6   |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,0   | 81      | 8,3       |         | 8,0   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                 |        |                   |                |
|-------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                       |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 06                                   |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                        | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                       | 150+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                      | 06     |                   |                |
| POSIÇÃO                                         | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                              | 1,477  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                 | 24,5   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                      | 0,64   |                   |                |
| I.S.C %                                         | 8,5    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                    |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

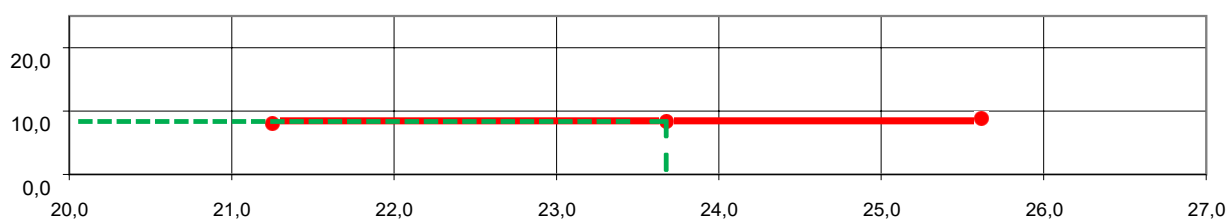
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 07**

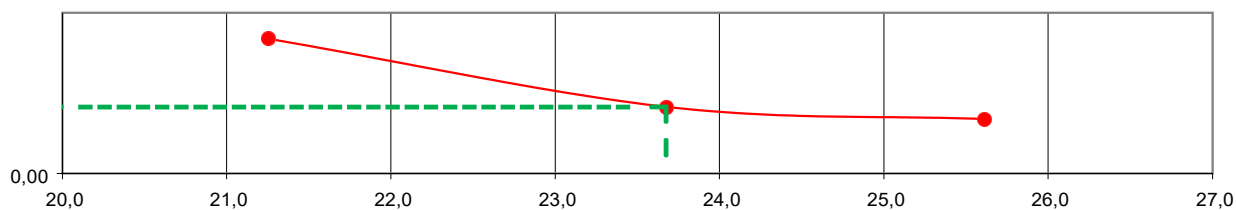
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|----------------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |                |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |                |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        | Data:          |
| Amostra N° 07                                    |       |       | Argila            |        | Novembro de 25 |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66             |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519          |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800          |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719          |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089          |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780          |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401          |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64             |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88         |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00          |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60          |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88          |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4           |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1           |

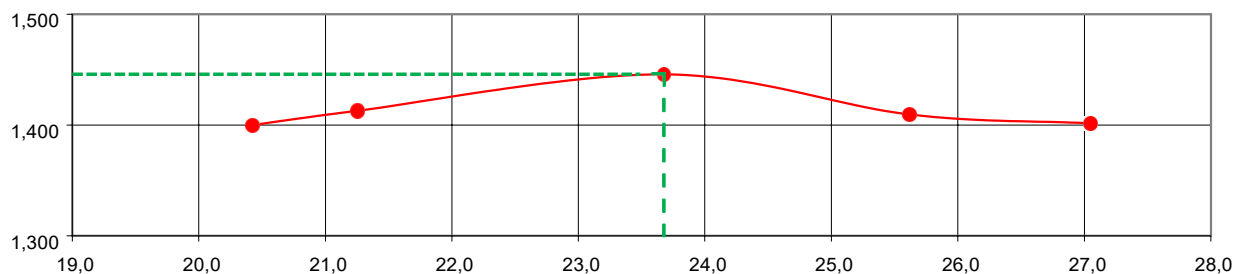
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

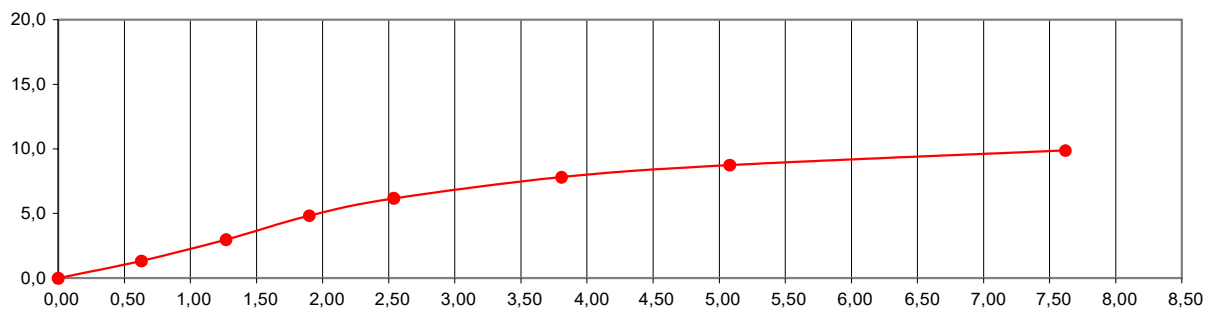
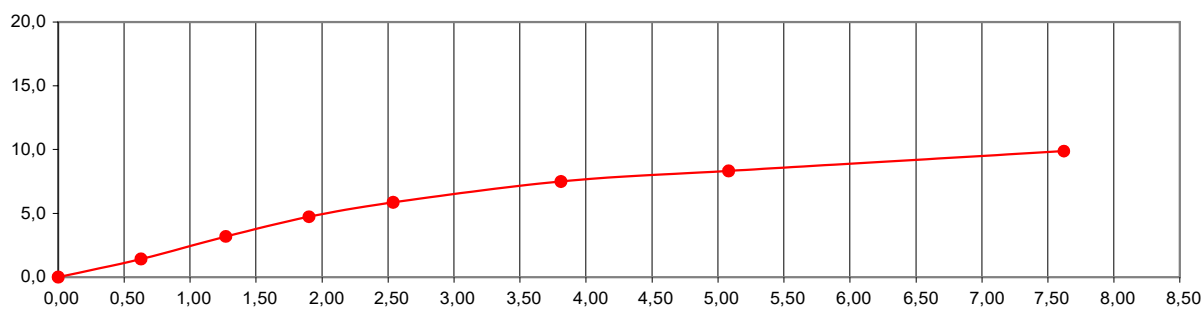
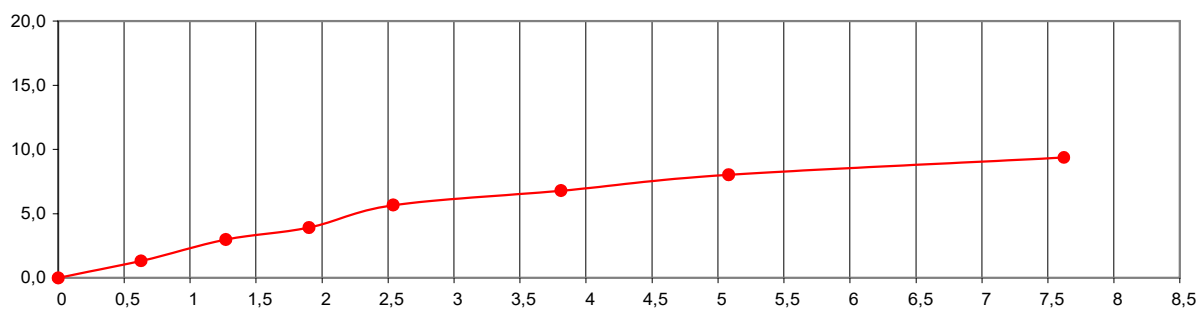


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,449</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,65</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,4</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,3</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,3   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,0   | 81      | 8,3       |         | 8,0   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 07                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 175+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 07     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,449  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,4   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,65   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,3    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

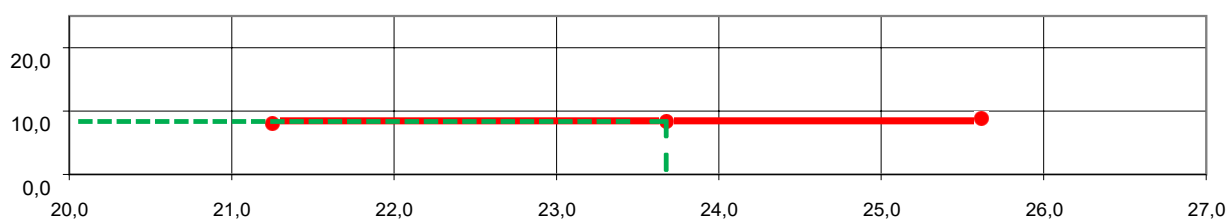
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 08**

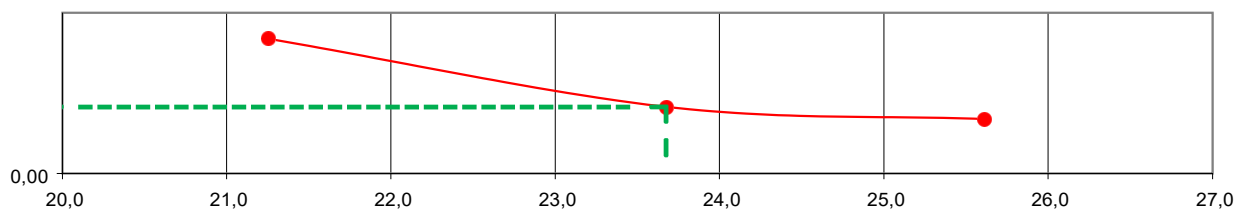
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 08                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

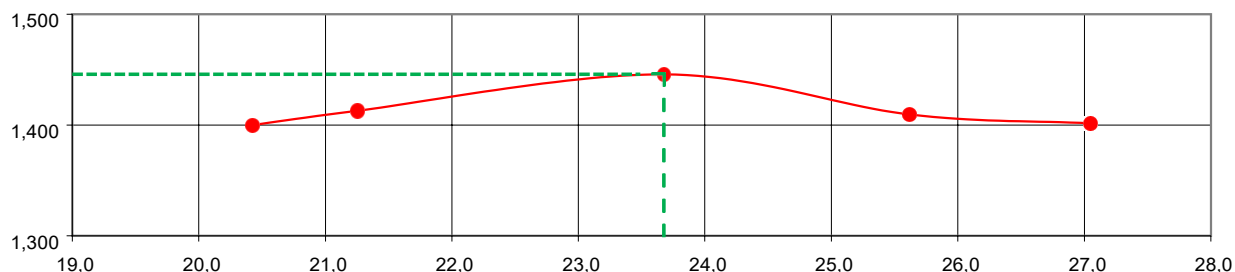
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

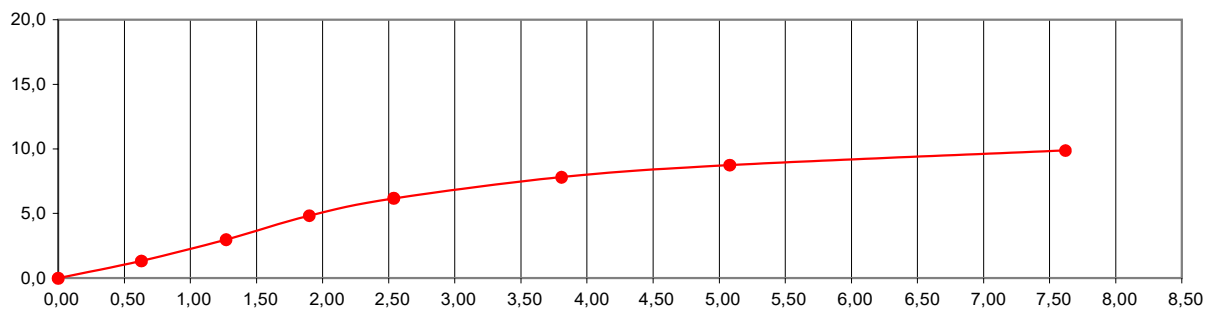
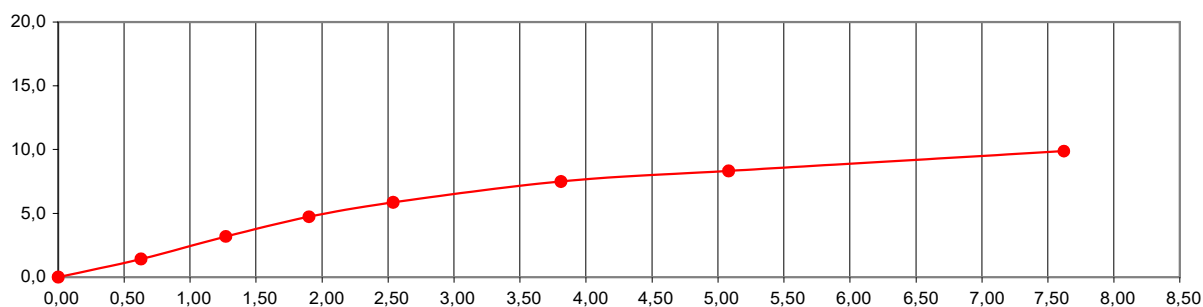
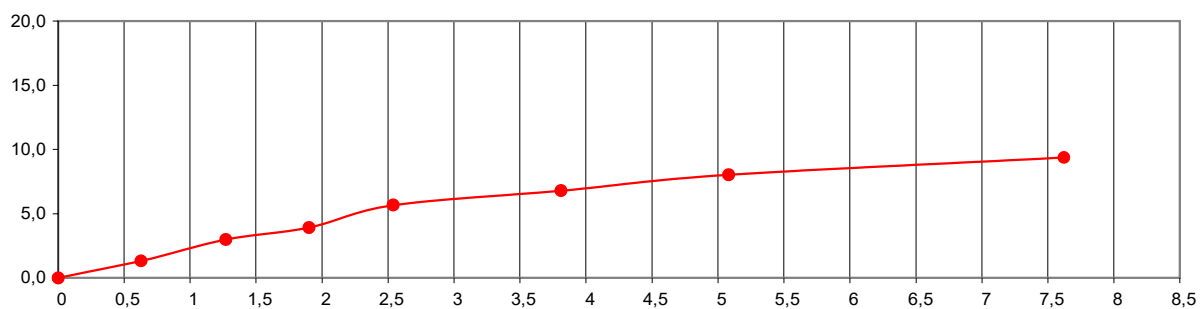


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,481</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,62</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,2</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,7</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,5   | 57      | 5,9       |         | 8,6   | 60                   | 6,2       |         | 8,7   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,4   | 81      | 8,3       |         | 8,4   | 85                   | 8,8       |         | 8,5   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 08                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 200+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 08     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,481  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,2   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,62   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,7    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Verê**

**Ensaio de Compactação**

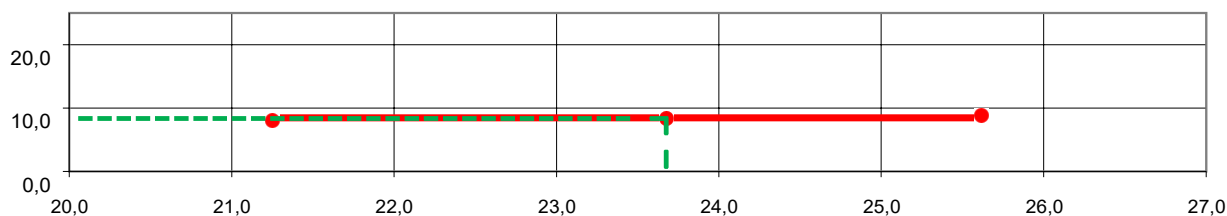
**Estrada do Turismo**

**Amostra Nº 09**

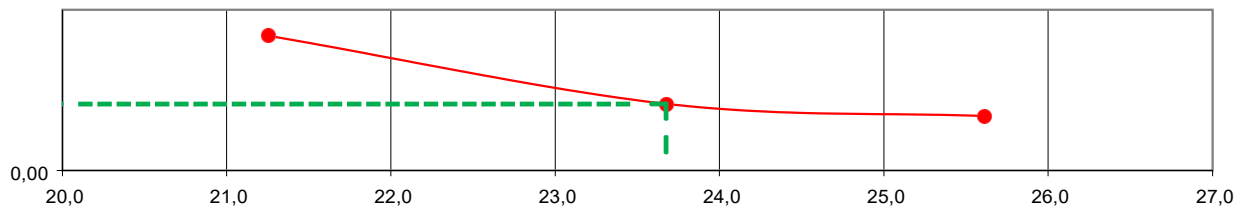
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 09                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

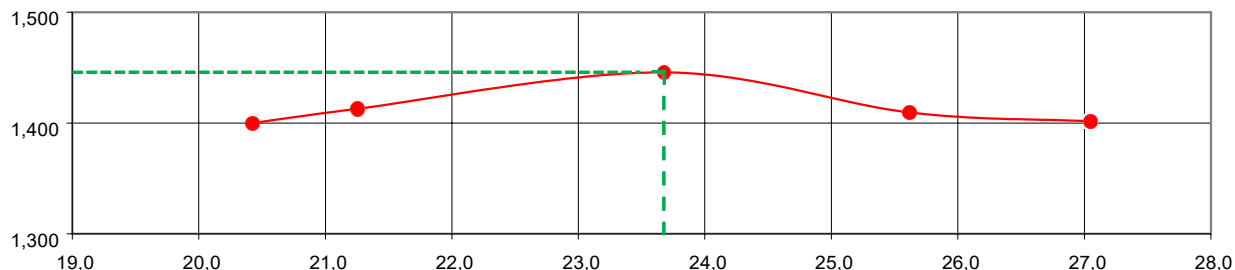
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

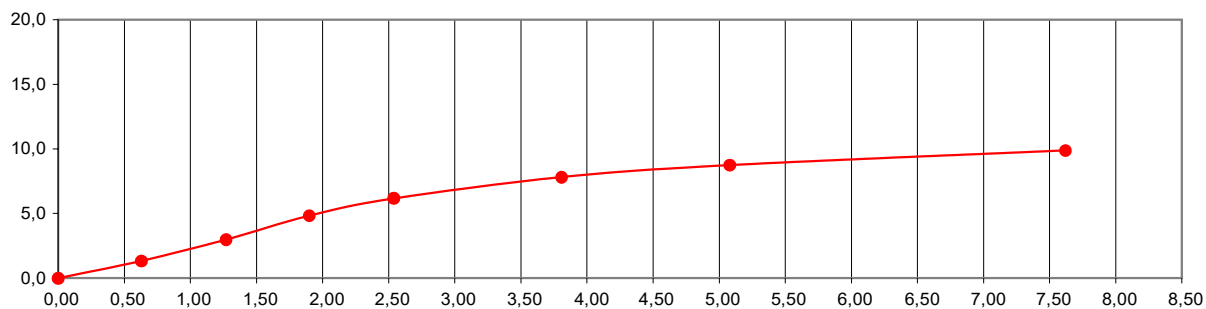
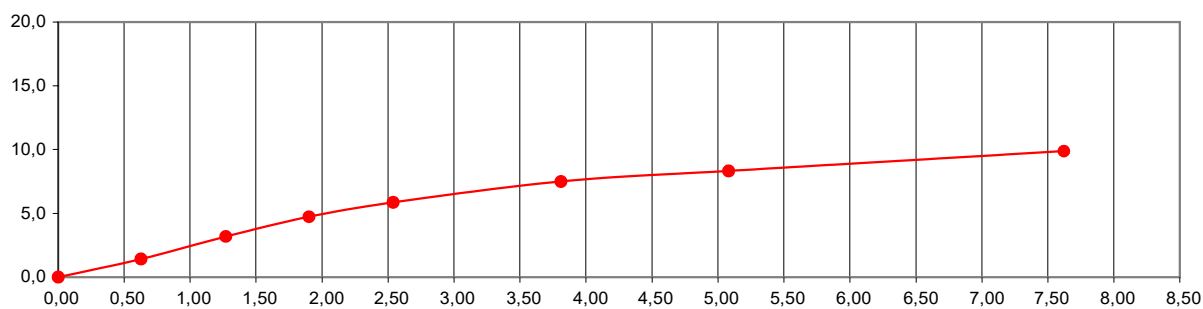
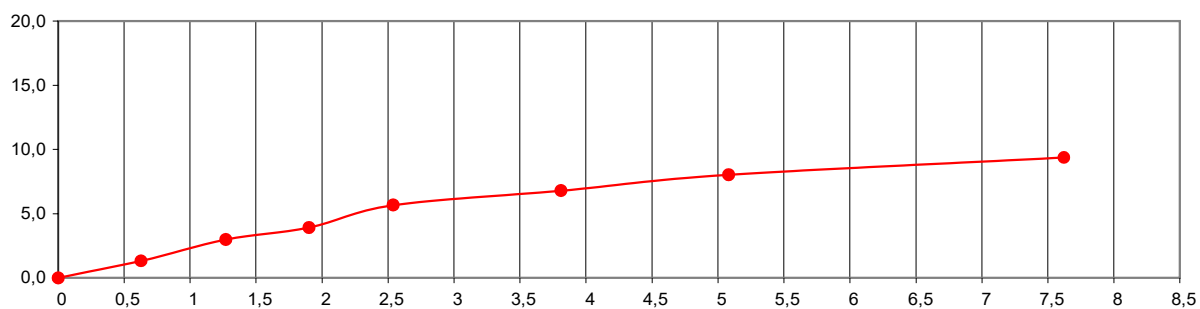


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,452</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,63</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,7</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,3</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,3   | 57      | 5,9       |         | 8,4   | 60                   | 6,2       |         | 8,2   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,1   | 81      | 8,3       |         | 8,2   | 85                   | 8,8       |         | 8,0   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 09                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 225+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 09     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,452  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,7   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,63   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,3    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

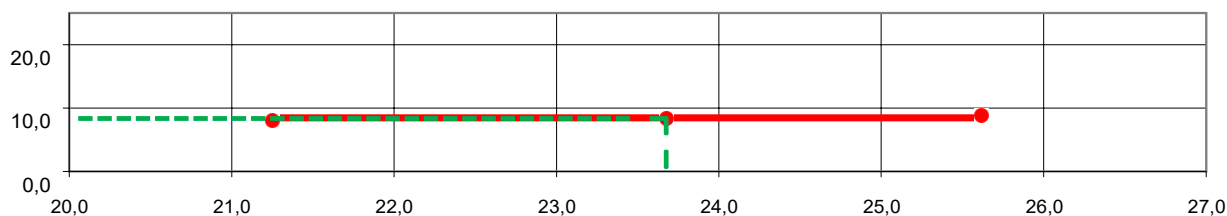
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 10**

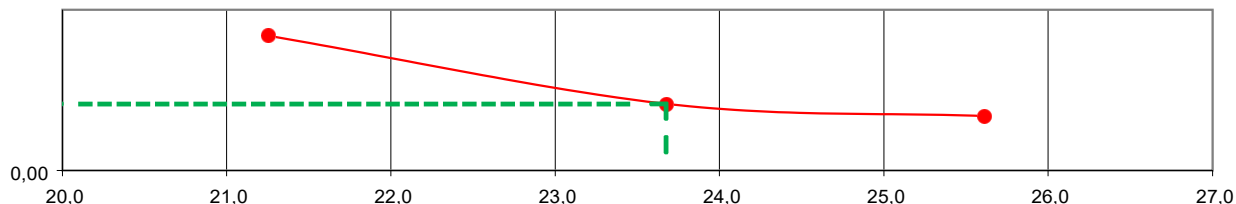
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                    |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|--------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:              |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua : Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:          |        |        |
| Amostra N° 10                                    |       |       | Argila             |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25     |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                 | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435              | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700              | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735              | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089              | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788              | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446              | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                 | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78             | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45              | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70              | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33              | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75              | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7               | 25,6   | 27,1   |

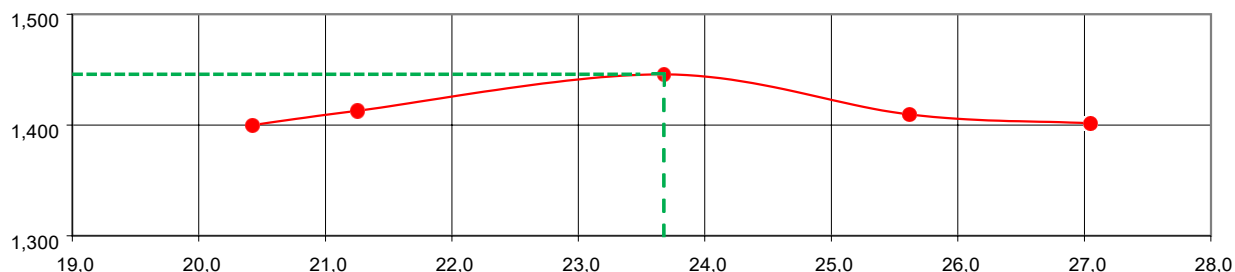
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

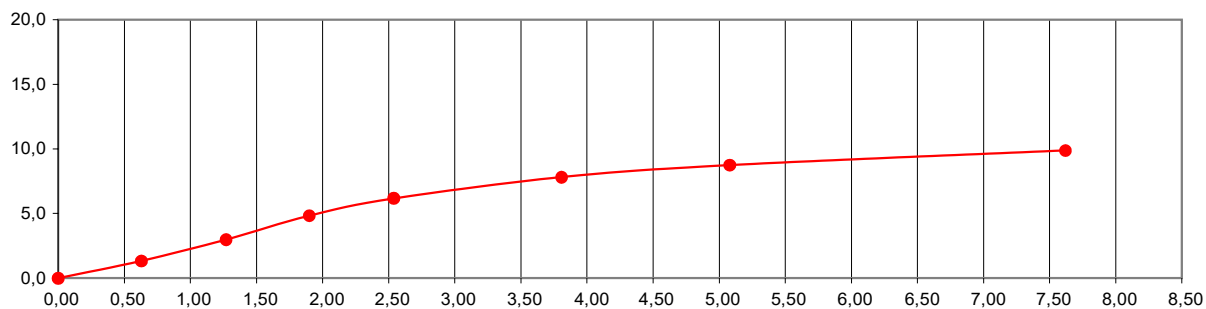
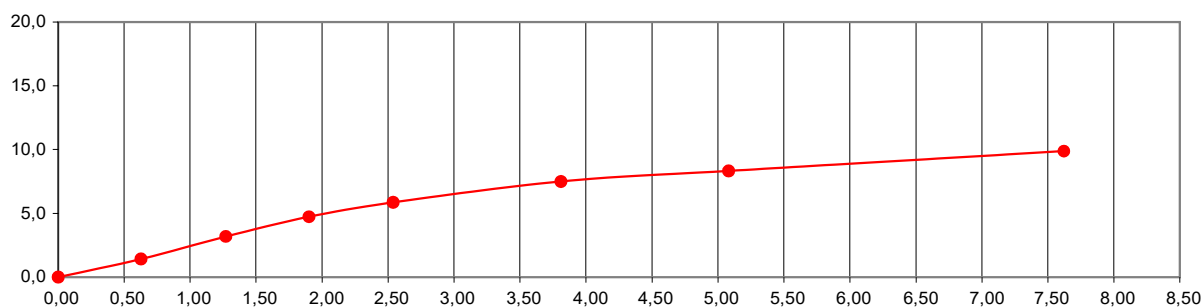
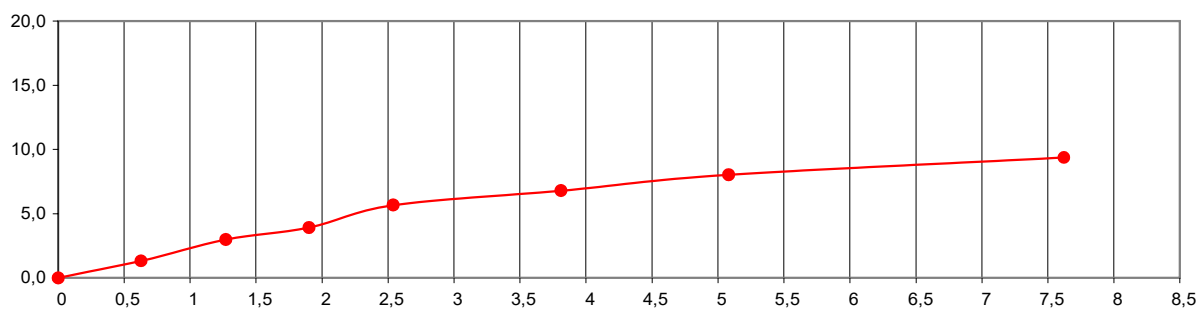


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,465</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,60</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,7</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,5</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,3   | 57      | 5,9       |         | 8,5   | 60                   | 6,2       |         | 8,6   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,1   | 81      | 8,3       |         | 8,3   | 85                   | 8,8       |         | 8,4   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                  |                |
|--------------------------------------------------|--------|------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:        | Data:          |
| Amostra N° 10                                    |        | Argila           | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                  |                |
| ESTACA N°                                        | 250+00 |                  |                |
| AMOSTRA N°                                       | 10     |                  |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                  |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,465  |                  |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,7   |                  |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,60   |                  |                |
| I.S.C %                                          | 8,5    |                  |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                  |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

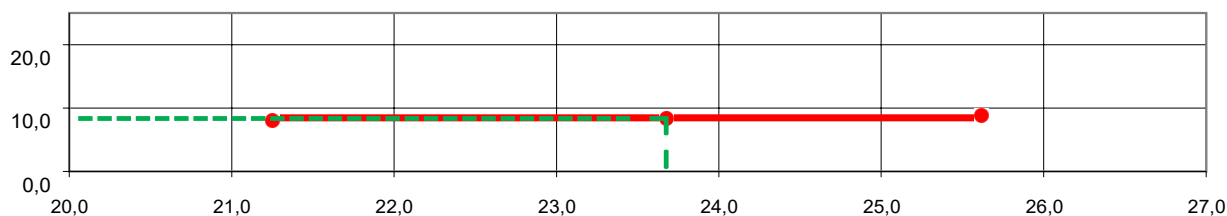
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 11**

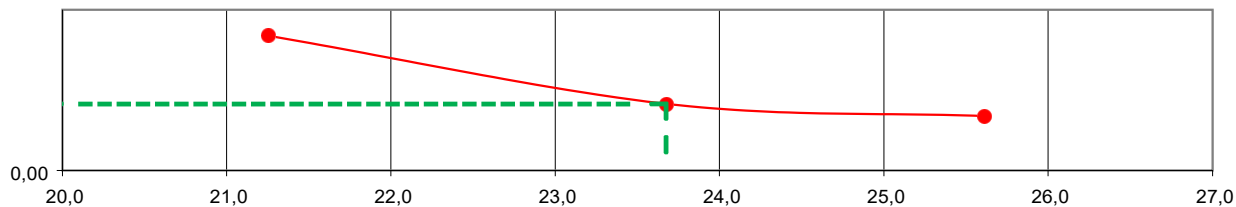
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|----------------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |                |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |                |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        | Data:          |
| Amostra N° 11                                    |       |       | Argila            |        | Novembro de 25 |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66             |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519          |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800          |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719          |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089          |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780          |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401          |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64             |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88         |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00          |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60          |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88          |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4           |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1           |

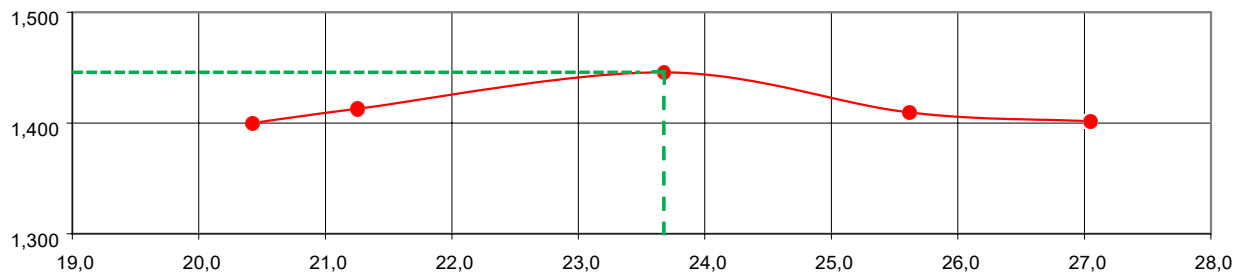
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

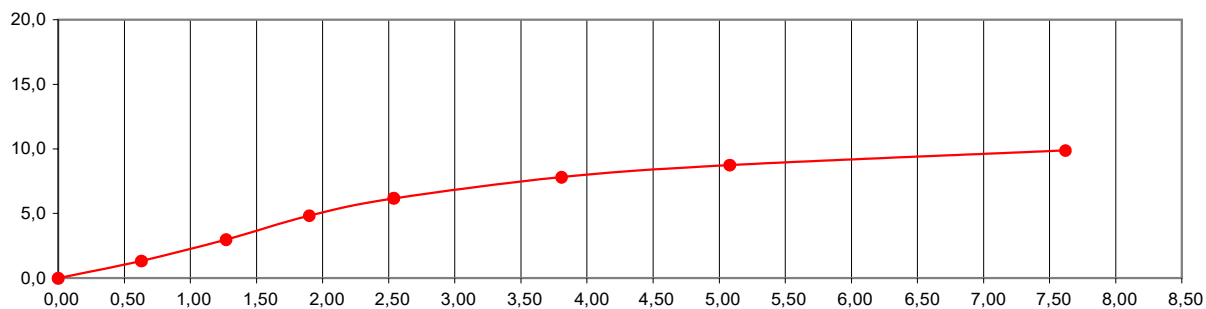
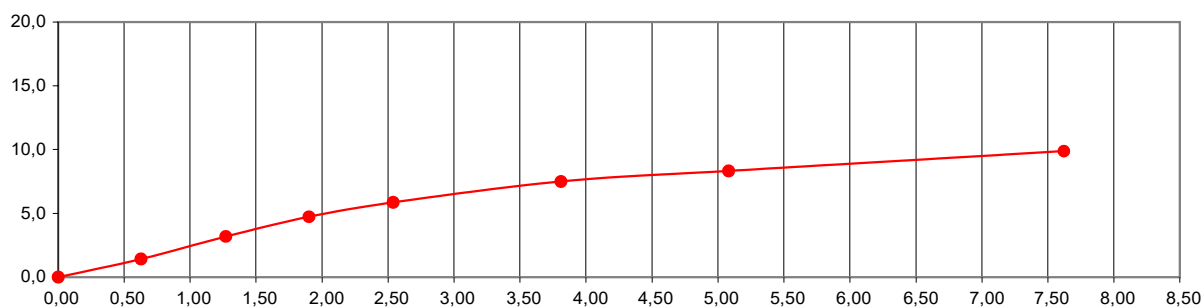
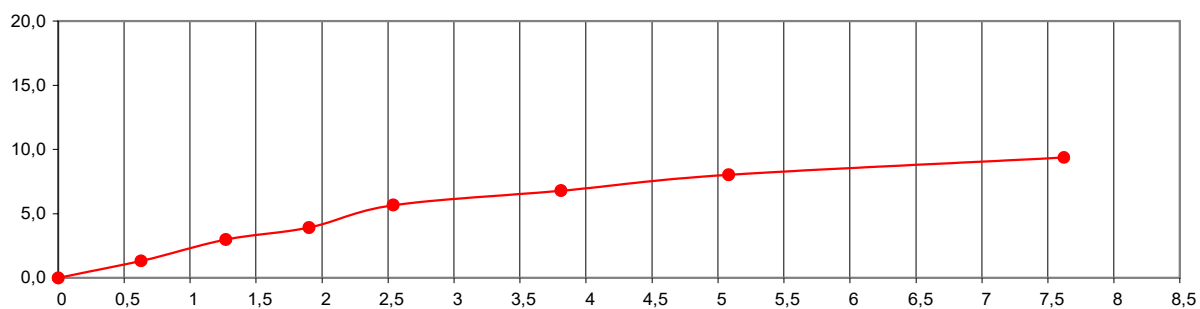


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,454</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,60</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,8</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,3</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,3   | 57      | 5,9       |         | 8,5   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,1   | 81      | 8,3       |         | 8,1   | 85                   | 8,8       |         | 8,2   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 11                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 275+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 11     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,454  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,8   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,60   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,3    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

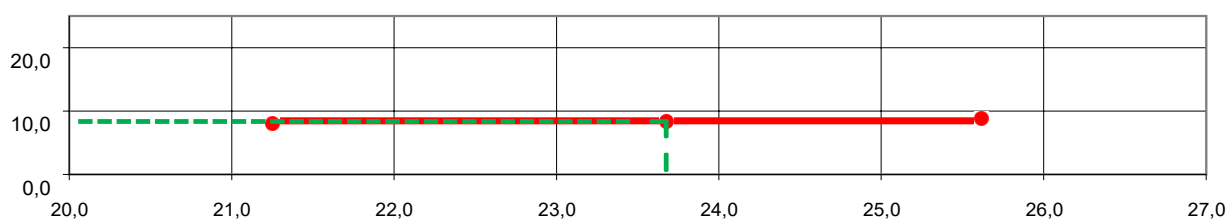
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 12**

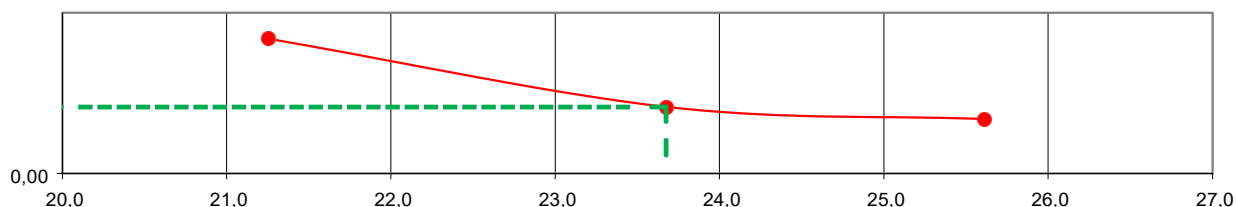
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 12                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

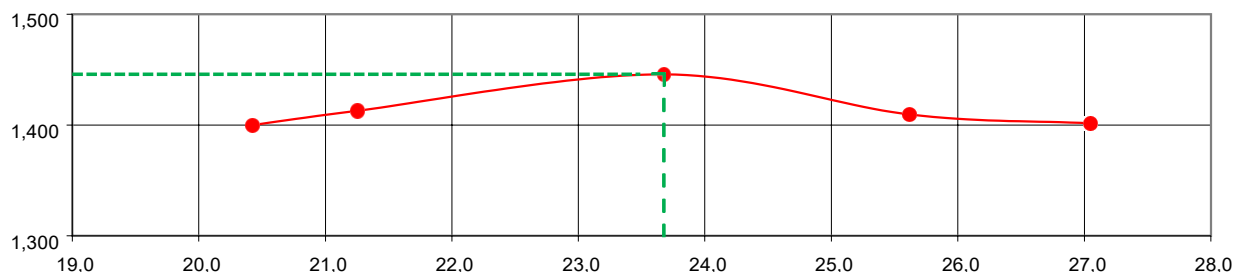
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

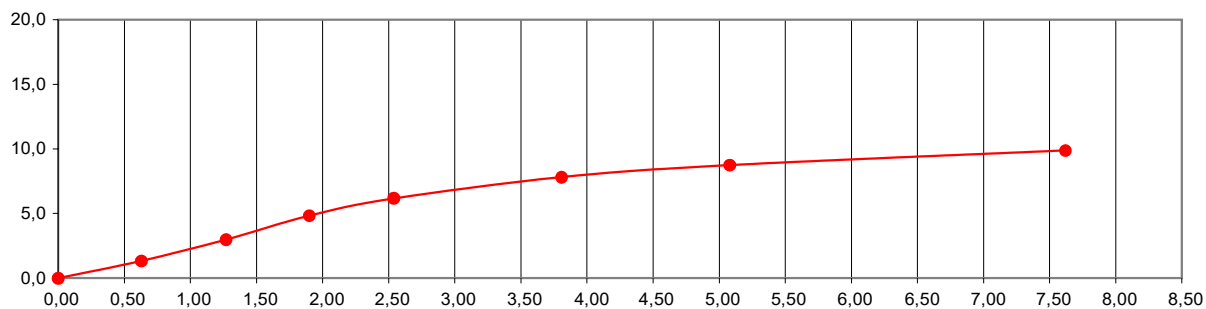
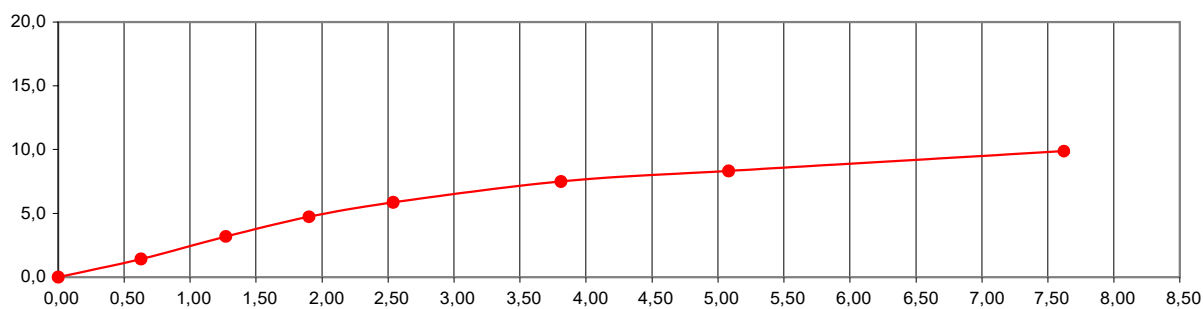
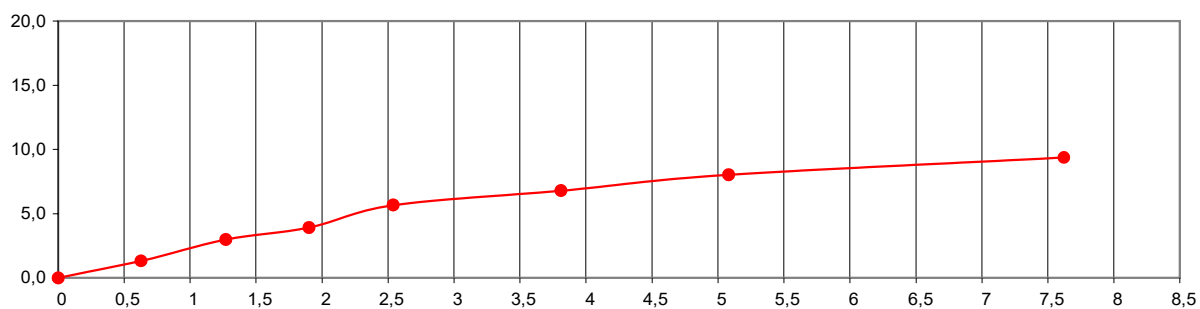


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,461</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,61</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,8</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,4</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,3   | 57      | 5,9       |         | 8,5   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,1   | 81      | 8,3       |         | 8,1   | 85                   | 8,8       |         | 8,2   |       |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 12                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 289+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 12     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,461  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,8   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,61   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,4    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

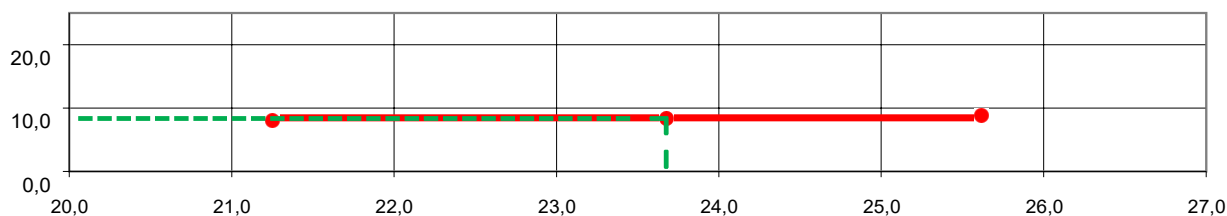
**Estrada Fundo Grande**

**Amostra Nº 13**

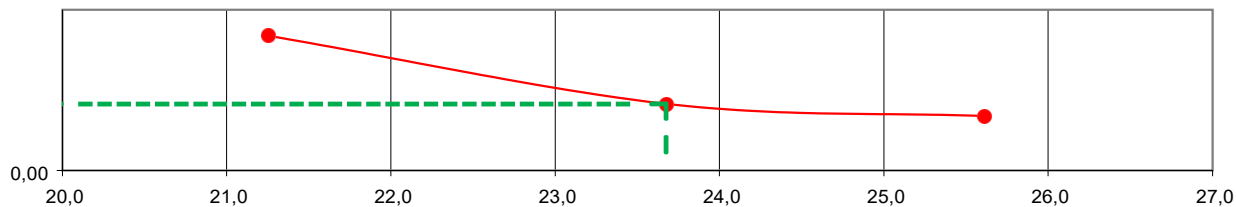
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|----------------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |                |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |                |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        | Data:          |
| Amostra N° 13                                    |       |       | Argila            |        | Novembro de 25 |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66             |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519          |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800          |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719          |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089          |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780          |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401          |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64             |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88         |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00          |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60          |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88          |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4           |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1           |

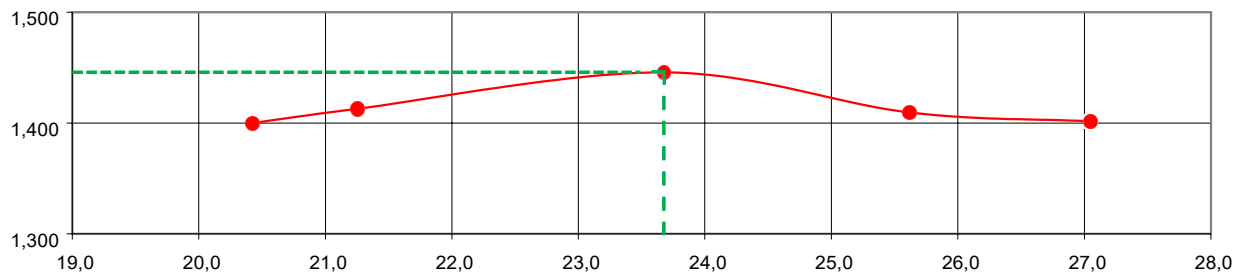
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

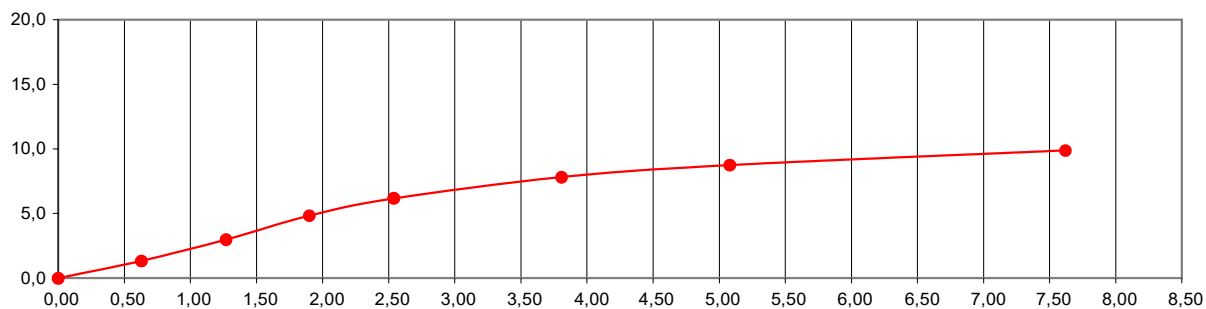
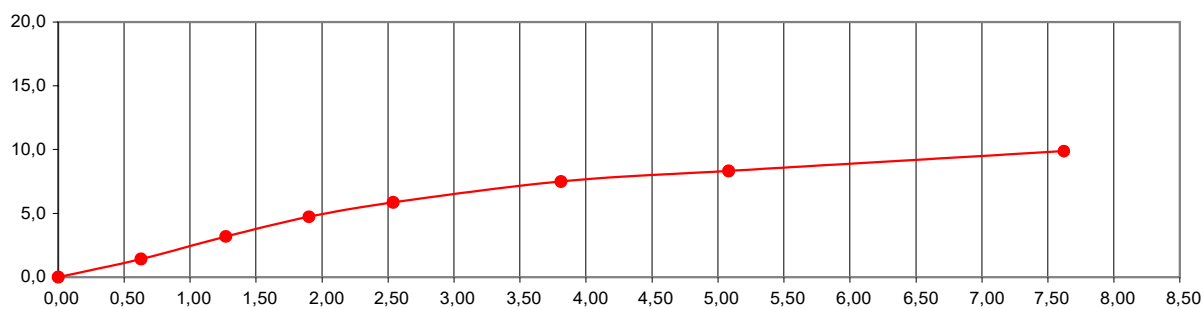
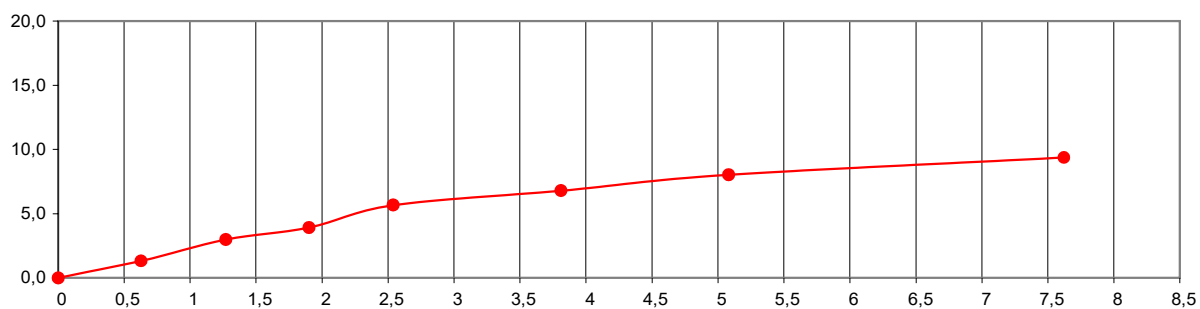


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,463</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,61</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,6</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,5</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |
| Cilindro N°          |            | 63      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,3   | 57      | 5,9       |         | 8,5   | 60                   | 6,2       |         | 8,4   |       |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,1   | 81      | 8,3       |         | 8,1   | 85                   | 8,8       |         | 8,2   |       |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 13                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 332+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 13     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,463  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,6   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,61   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,5    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

**Estrada Fundo Grande**

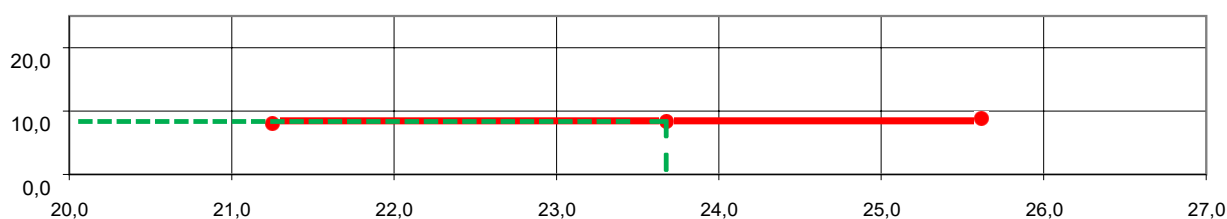
**(Trecho 02)**

**Amostra Nº 14**

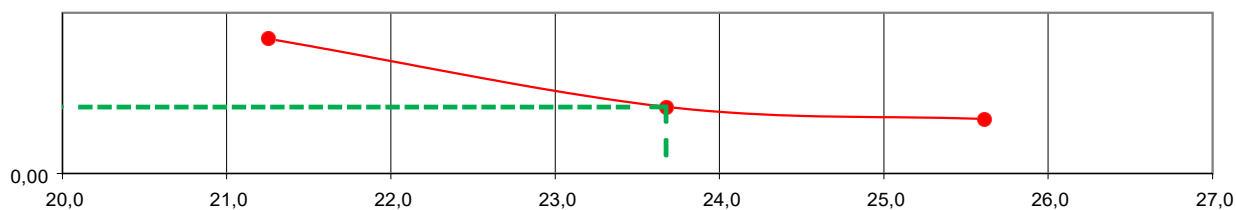
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 14                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

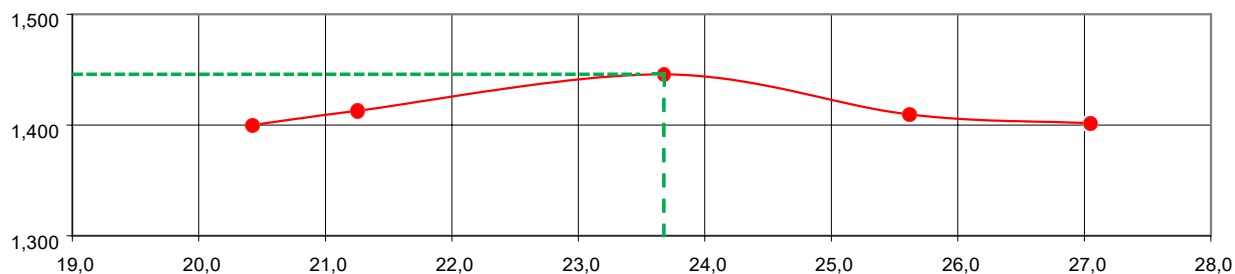
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

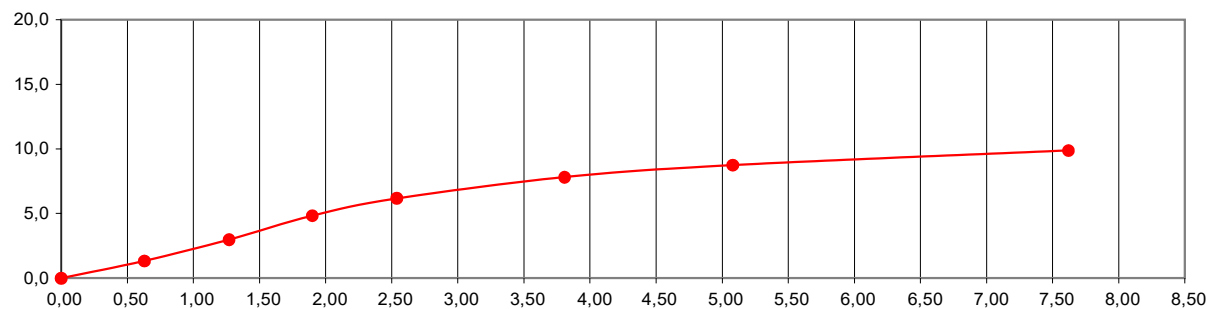
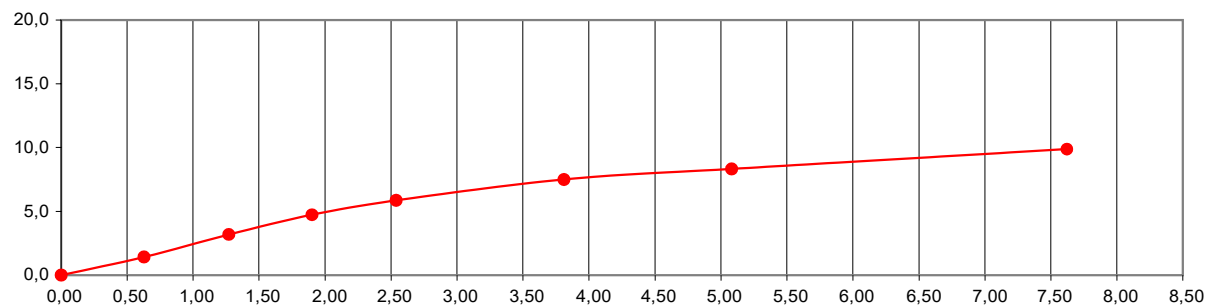
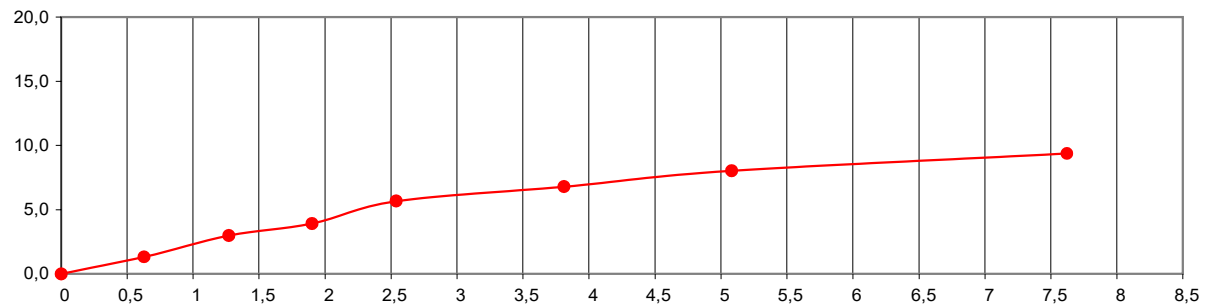


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,439</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,66</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,9</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,2</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

# Laboratório de Solos e Misturas

## ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           | 0,103   |       |
| Cilindro N°          |            | 65      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,1   | 57      | 5,9       |         | 8,2   | 60                   | 6,2       |         | 8,2   |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 7,7   | 81      | 8,3       |         | 7,9   | 85                   | 8,8       |         | 8,1   |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |                   |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |       | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 14                                    |       | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -     |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 22+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 14    |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -     |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,439 |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,9  |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,66  |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,2   |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |       |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

**Estrada Fundo Grande**

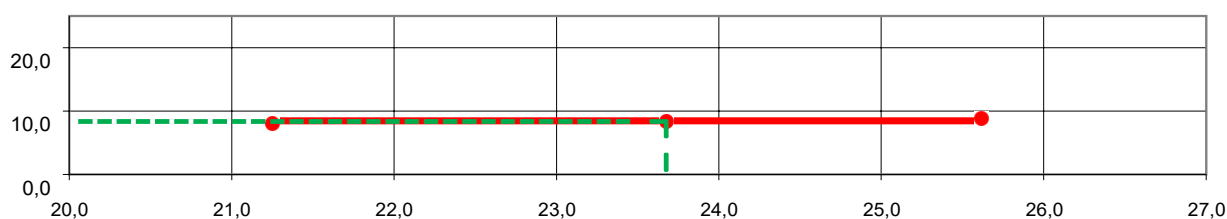
**(Trecho 02)**

**Amostra Nº 15**

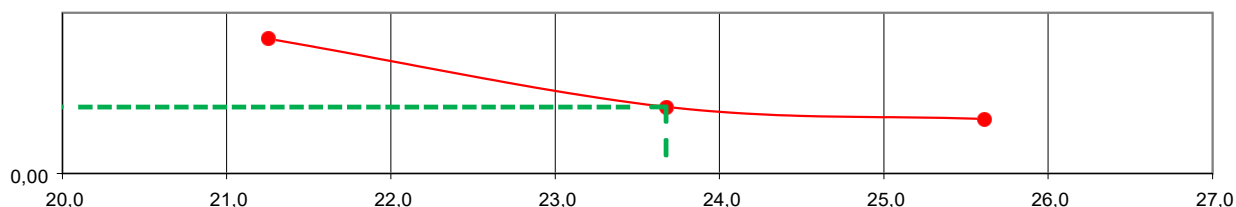
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 15                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

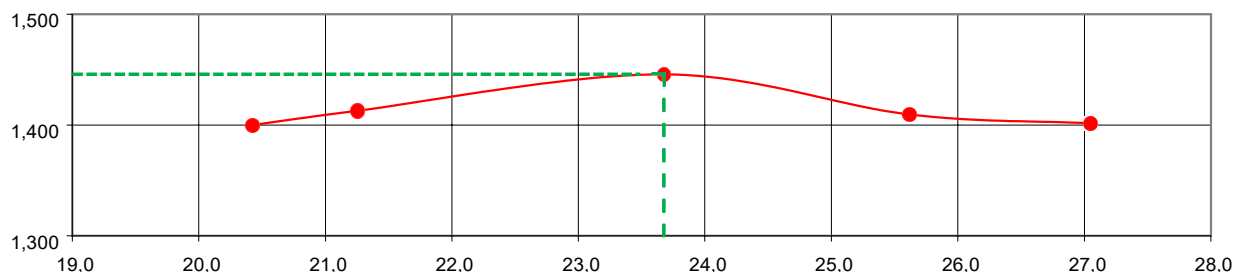
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

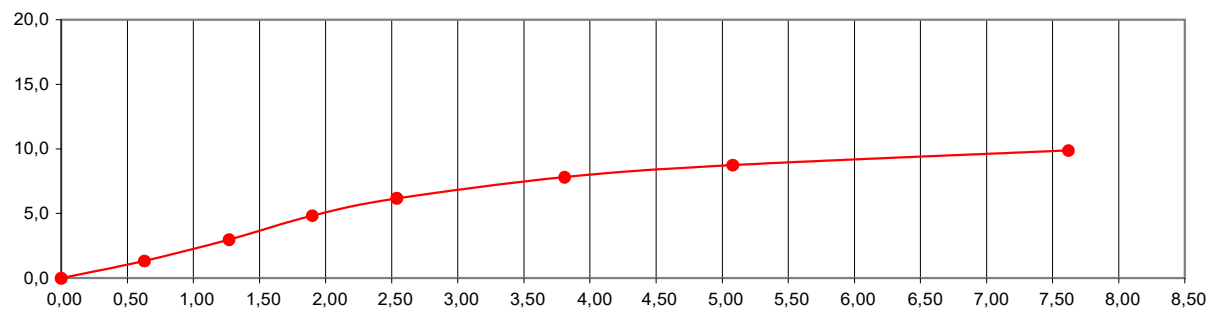
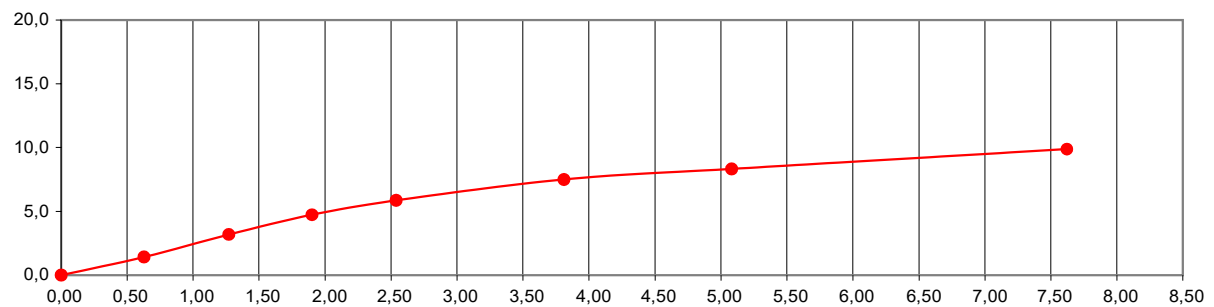
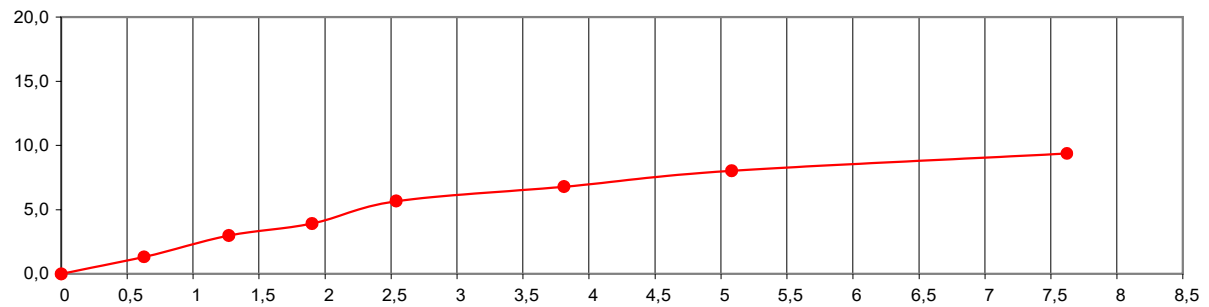


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,462</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,63</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,6</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,4</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

# Laboratório de Solos e Misturas

## ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           | 0,103   |       |
| Cilindro N°          |            | 65      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,7   | 57      | 5,9       |         | 8,6   | 60                   | 6,2       |         | 8,8   |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,3   | 81      | 8,3       |         | 8,5   | 85                   | 8,8       |         | 8,6   |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |                   |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |       | Material:         | Data:          |
| Amostra Nº 15                                    |       | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -     |                   |                |
| ESTACA Nº                                        | 58+00 |                   |                |
| AMOSTRA Nº                                       | 15    |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -     |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,462 |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,6  |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,63  |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,4   |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |       |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

**Estrada Fundo Grande**

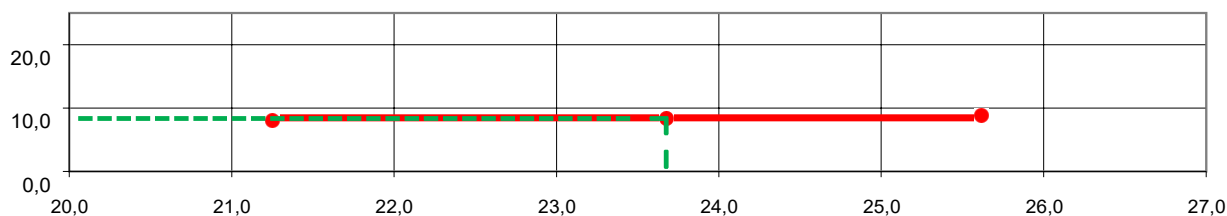
**(Trecho 02)**

**Amostra Nº 16**

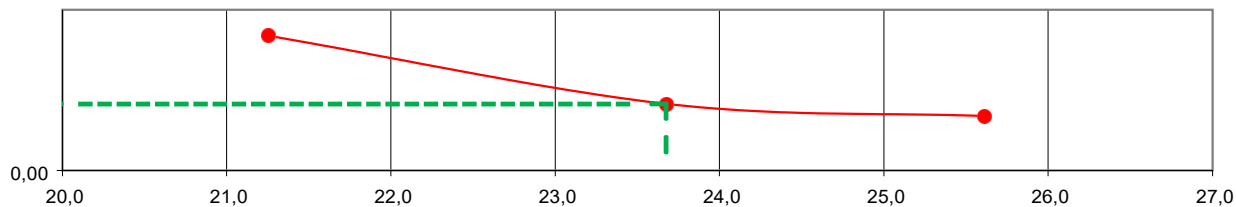
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 16                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

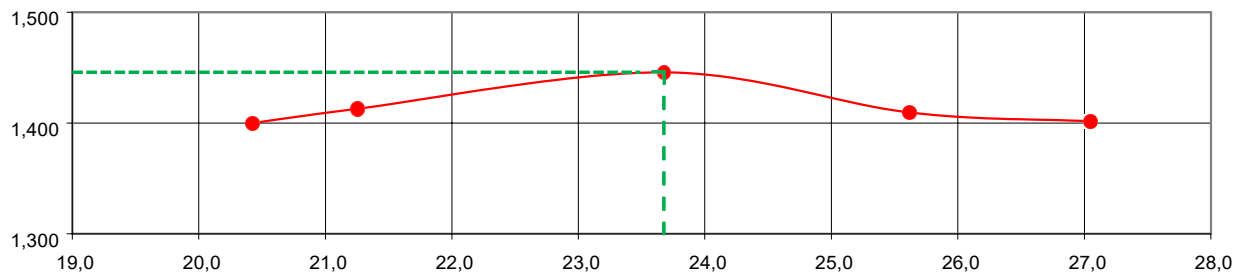
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

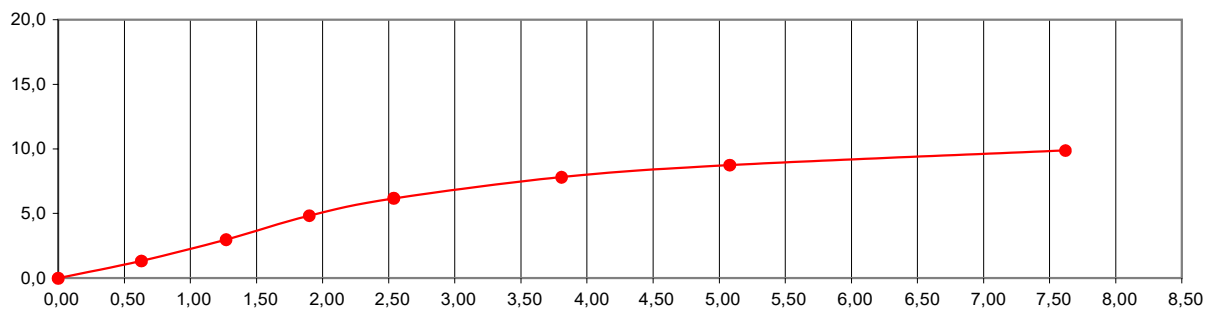
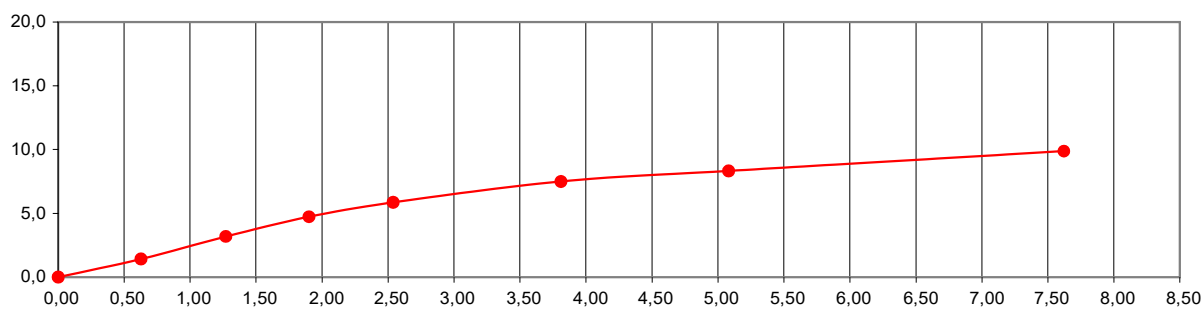
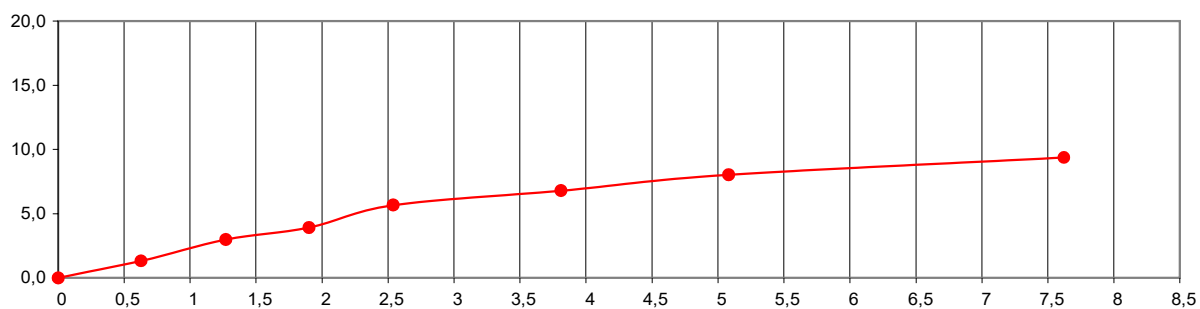


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,463</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,61</b> |
|                               |                                        |          | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,8</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,6</b>  |
|                               |                                        | <b>X</b> |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |
| Cilindro N°          |            | 65      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,7   | 57      | 5,9       |         | 8,6   | 60                   | 6,2       |         | 8,8   |       |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,3   | 81      | 8,3       |         | 8,5   | 85                   | 8,8       |         | 8,6   |       |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |                   |                |
|--------------------------------------------------|-------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |       | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 16                                    |       | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -     |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 73+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 16    |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -     |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,463 |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,8  |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,61  |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,6   |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |       |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

**Estrada Fundo Grande**

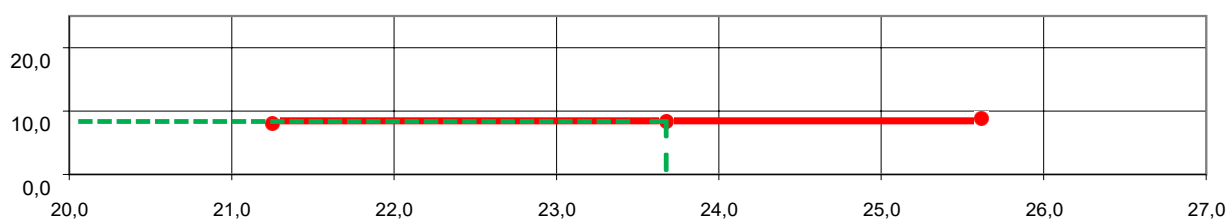
**(Trecho 02)**

**Amostra Nº 17**

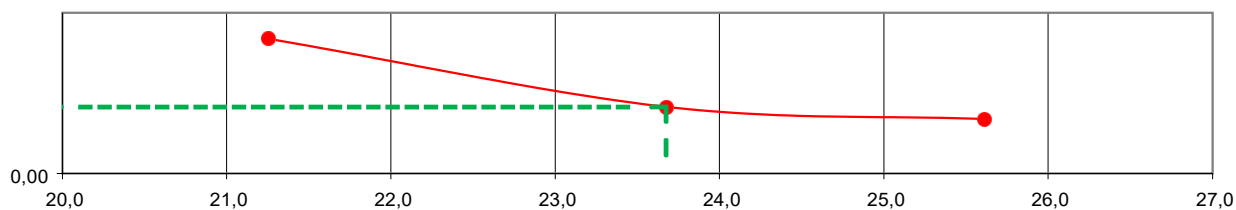
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 17                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

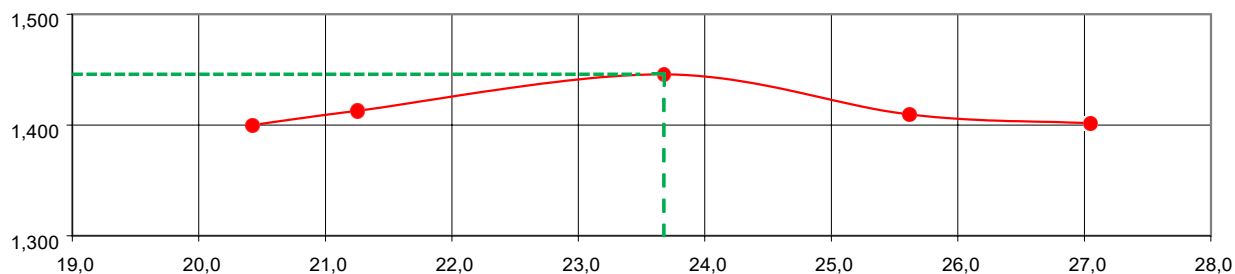
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

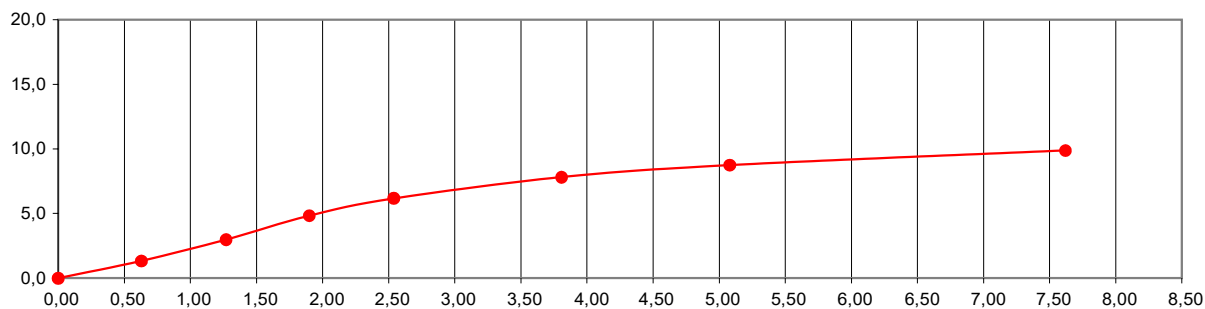
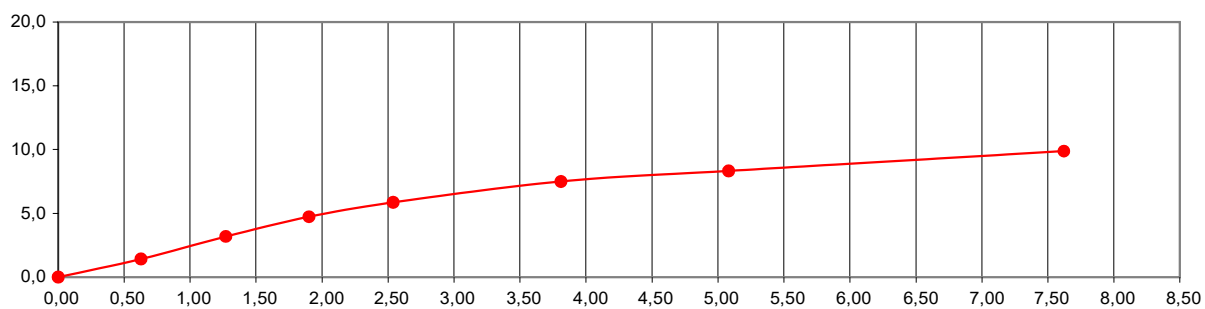
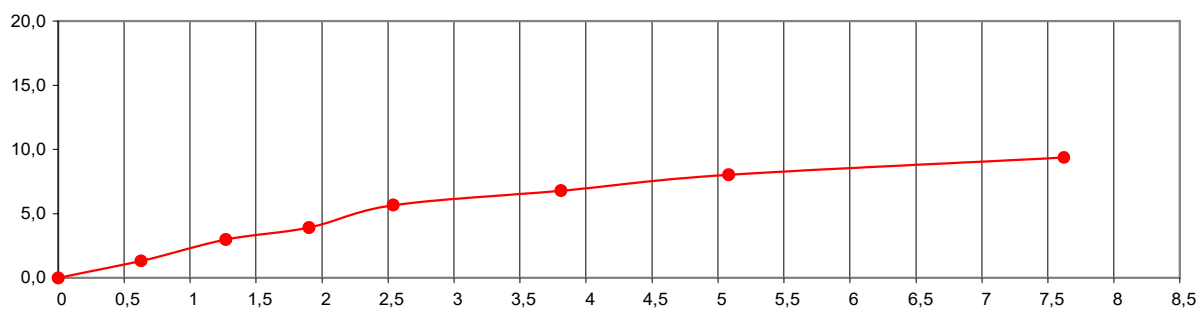


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,471</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,63</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,8</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,5</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|-------|--|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           |         |       | 0,103 |  |
| Cilindro N°          |            | 65      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |       |  |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |       |  |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |       |  |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |       |  |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |       |  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |       |  |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |       |  |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |       |  |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |       |  |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |       |  |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |       |  |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |       |  |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,7   | 57      | 5,9       |         | 8,6   | 60                   | 6,2       |         | 8,8   |       |  |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |       |  |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,3   | 81      | 8,3       |         | 8,5   | 85                   | 8,8       |         | 8,6   |       |  |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |       |  |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |       |  |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |       |  |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 17                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 102+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 17     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,471  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,8   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,63   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,5    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

**Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas – PR**

**Ensaio de Compactação**

**Estrada Fundo Grande**

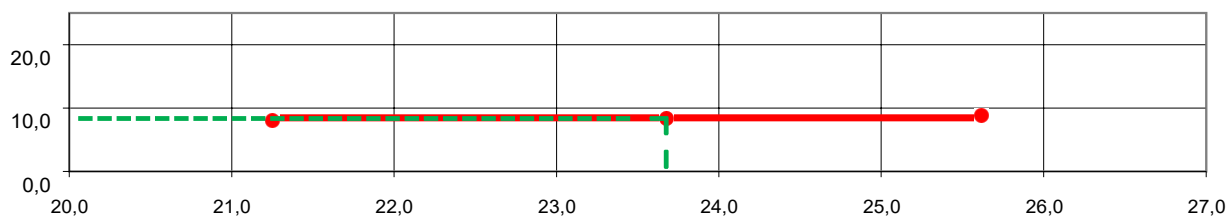
**(Trecho 02)**

**Amostra Nº 18**

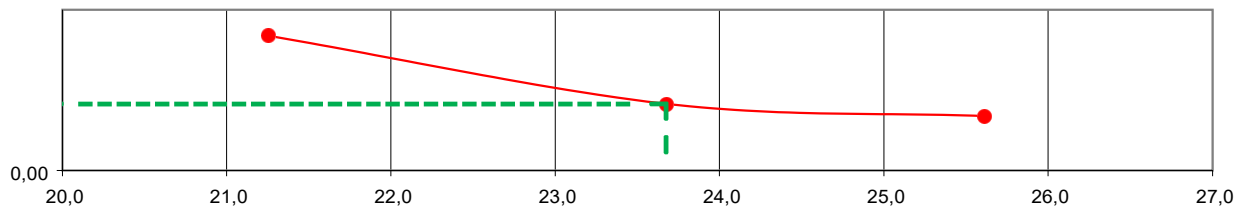
## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |       |       |                   |        |        |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| Interessado:                                     |       |       | Obra:             |        |        |
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |       |       | Rua: Fundo Grande |        |        |
| Identificação da Amostra:                        |       |       | Material:         |        |        |
| Amostra N° 18                                    |       |       | Argila            |        |        |
| Data:                                            |       |       | Novembro de 25    |        |        |
| N° do Molde                                      | 65    | 67    | 62                | 61     | 66     |
| Solo Umido + Molde (g)                           | 7,275 | 7,330 | 7,435             | 7,500  | 7,519  |
| Peso do Molde (g)                                | 3,750 | 3,750 | 3,700             | 3,800  | 3,800  |
| Solo Umido (g)                                   | 3,525 | 3,580 | 3,735             | 3,700  | 3,719  |
| Volume do Molde                                  | 2,091 | 2,090 | 2,089             | 2,090  | 2,089  |
| Densidade do Solo Umido                          | 1,686 | 1,713 | 1,788             | 1,770  | 1,780  |
| Densidade do Solo Seco                           | 1,400 | 1,413 | 1,446             | 1,409  | 1,401  |
| N° da Cápsula                                    | 70    | 63    | 68                | 69     | 64     |
| Solo Umido + Cápsula (g)                         | 99,25 | 99,69 | 100,78            | 100,20 | 101,88 |
| Solo Seco + Cápsula (g)                          | 85,60 | 85,70 | 85,45             | 84,25  | 85,00  |
| Peso da Cápsula (g)                              | 18,78 | 19,87 | 20,70             | 21,98  | 22,60  |
| Água (g)                                         | 13,65 | 13,99 | 15,33             | 15,95  | 16,88  |
| Solo Seco (g)                                    | 66,82 | 65,83 | 64,75             | 62,27  | 62,4   |
| Umidade (%)                                      | 20,4  | 21,3  | 23,7              | 25,6   | 27,1   |

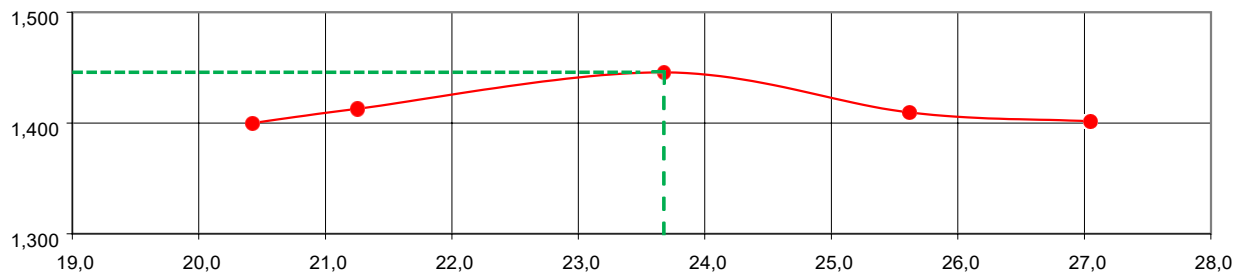
**I.S.C**



**Expansão**



**Densidade**

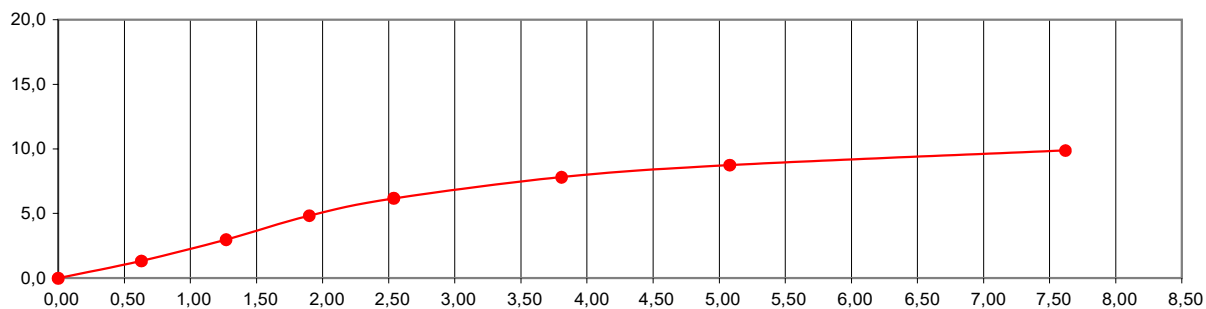
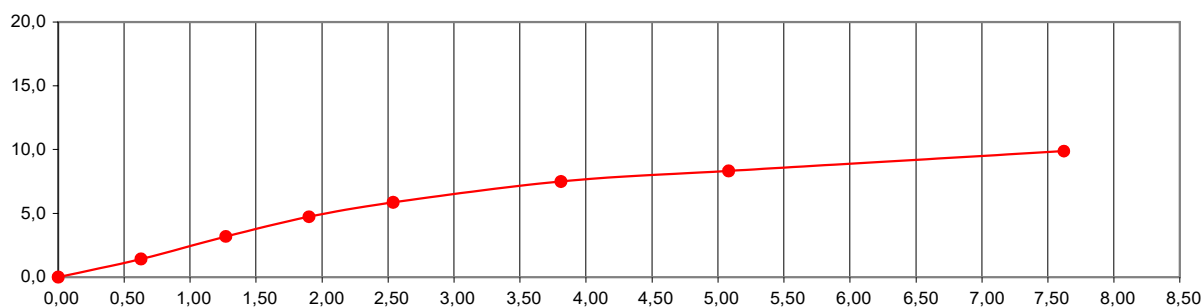
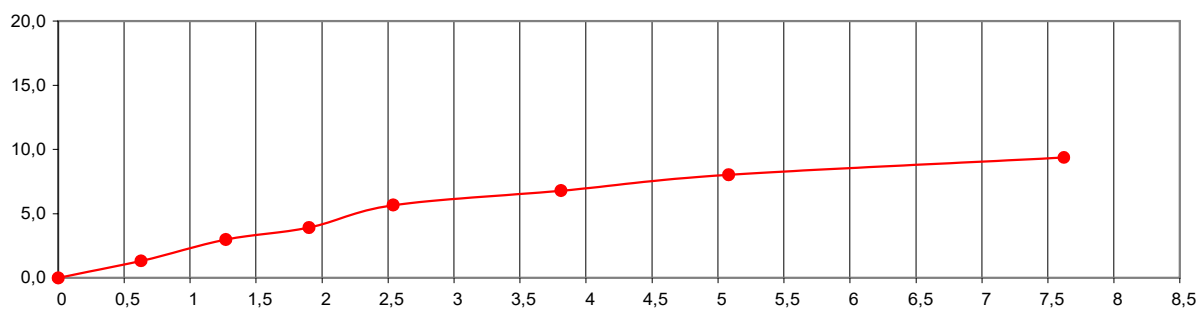


|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| <b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b> | <b>Modificado Intermediário Normal</b> |          | <b>Densidade Máxima</b> | <b>1,474</b> | <b>Expansão</b> | <b>0,61</b> |
|                               |                                        | <b>X</b> | <b>Umidade Ótima</b>    | <b>24,2</b>  | <b>I.S.C</b>    | <b>8,8</b>  |
|                               |                                        |          |                         |              |                 |             |

## Laboratório de Solos e Misturas

### ENSAIOS DO I.S.C

|                      |            |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
|----------------------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|---------|-------|----------------------|-----------|---------|-------|
| Registro:            |            |         |           |         |       |         |           |         |       | Constante da Prensa: |           | 0,103   |       |
| Cilindro N°          |            | 65      |           |         |       | 62      |           |         |       | 61                   |           |         |       |
| Data                 | Hora       | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura | Diferença |         | %     | Leitura              | Diferença |         | %     |
| 08/01/24             | 24         | 0,00    |           |         |       | 0,00    |           |         |       | 0,00                 |           |         |       |
| 09/01/24             | 48         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 10/01/24             | 72         |         |           |         |       |         |           |         |       |                      |           |         |       |
| 11/01/24             | 96         | 1,44    | 1,44      |         | 1,26  | 0,71    | 0,71      |         | 0,62  | 0,58                 | 0,58      |         | 0,51  |
| ALTURA INICIAL (mm): |            | 114,50  |           |         |       | 114,50  |           |         |       | 114,60               |           |         |       |
| Pen.                 | Tempo Min. | LEITURA |           |         |       | LEITURA |           |         |       | LEITURA              |           |         |       |
|                      |            | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel    | Calc.     | Corrig. | I.S.C | Anel                 | Calc.     | Corrig. | I.S.C |
| 0,00                 | 0,00       | 0       | 0,0       |         |       | 0       | 0,0       |         |       | 0                    | 0,0       |         |       |
| 0,63                 | 0,50       | 13      | 1,3       |         |       | 14      | 1,4       |         |       | 13                   | 1,3       |         |       |
| 1,27                 | 1,00       | 29      | 3,0       |         |       | 31      | 3,2       |         |       | 29                   | 3,0       |         |       |
| 1,90                 | 1,50       | 38      | 3,9       |         |       | 46      | 4,7       |         |       | 47                   | 4,8       |         |       |
| 2,54                 | 2,00       | 55      | 5,7       |         | 8,7   | 57      | 5,9       |         | 8,6   | 60                   | 6,2       |         | 8,8   |
| 3,81                 | 3,00       | 66      | 6,8       |         |       | 73      | 7,5       |         |       | 76                   | 7,8       |         |       |
| 5,08                 | 4,00       | 78      | 8,0       |         | 8,3   | 81      | 8,3       |         | 8,5   | 85                   | 8,8       |         | 8,6   |
| 7,62                 | 6,00       | 91      | 9,4       |         |       | 96      | 9,9       |         |       | 96                   | 9,9       |         |       |
| 10,16                | 8,00       | 100     | 10,3      |         |       | 104     | 10,7      |         |       | 104                  | 10,7      |         |       |
| 12,70                | 10,00      | 110     | 11,3      |         |       | 114     | 11,7      |         |       | 113                  | 11,6      |         |       |



## Laboratório de Solos e Misturas

|                                                  |        |                   |                |
|--------------------------------------------------|--------|-------------------|----------------|
| Interessado: Prefeitura Municipal de Palmas - PR |        | Rua: Fundo Grande |                |
| Identificação da Amostra:                        |        | Material:         | Data:          |
| Amostra N° 18                                    |        | Argila            | Novembro de 25 |
| SL OU TN                                         | -      |                   |                |
| ESTACA N°                                        | 134+00 |                   |                |
| AMOSTRA N°                                       | 18     |                   |                |
| POSIÇÃO                                          | -      |                   |                |
| DENSIDADE MÁXIMA %                               | 1,474  |                   |                |
| UMIDADE ÓTIMA %                                  | 24,2   |                   |                |
| EXPANSÃO %                                       | 0,61   |                   |                |
| I.S.C %                                          | 8,8    |                   |                |
| OBSERVAÇÕES:                                     |        |                   |                |

FERNANDO  
JOSE DA  
SILVA:07963  
212997

Assinado de forma  
digital por  
FERNANDO JOSE DA  
SILVA:07963212997  
Dados: 2025.11.13  
16:08:24 -03'00'



## MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### PAVIMENTAÇÃO EM ÁREA RURAL – ESTRADA RURAL FUNDO GRANDE

#### DESCRIÇÃO DO OBJETO

- Pavimentação asfáltica a ser executado na estrada rural do município com uma extensão de 9950 metros – Município de Palmas - PR. O trecho, pertencente a área rural do município, possui estrada cascalhada existente. O projeto contempla pavimentação asfáltica com execução de base com BGS (brita graduada simples) e reforço de sub-base com macadame hidráulico.

Os seguintes serviços de pavimentação deverão ser executados no trecho da Estrada Fundo Grande

- Desconfinamento lateral com motoniveladora;
- Execução de serviços de drenagem;
- Execução de canaletas de concreto;
- Execução de sub-base em macadame hidráulico, e=30cm;
- Execução de base em BGS, e=15 cm;
- Imprimação com emulsão asfáltica EAI;
- Pintura de ligação com emulsão RR-1C;
- Capa asfáltica e=5cm.

#### 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Cabe a CONTRATADA a instalação da placa de obra conforme modelo fornecido pela fiscalização. A mesma deve ser instalada em local visível, antes do início dos serviços contratados.

Deverá ser executado desconfinamento lateral em todo o bordo da estrada ao longo do trecho com motoniveladora.

Fica sob responsabilidade da **Prefeitura Municipal** a execução, autorização e custeio de **quaisquer demolições necessárias** à plena execução dos serviços previstos em projeto, sejam elas **totais ou parciais**, abrangendo estruturas, edificações, pavimentações, dispositivos de drenagem ou quaisquer outros elementos existentes que interfiram na obra.

A empresa contratada será integralmente responsável pela locação da obra, devendo realizar todos os alinhamentos, nivelamentos e marcações necessárias à perfeita implantação dos serviços, conforme as plantas e especificações do projeto executivo.

**Eventuais erros de locação, que resultem em desvios de alinhamento, cotas ou dimensões, serão de inteira responsabilidade da empresa executora, cabendo a esta promover, às suas expensas, as correções e adequações necessárias sem qualquer ônus adicional à Prefeitura Municipal.**

#### 2. SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

Os serviços de terraplenagem deverão abranger todas as etapas necessárias para a regularização do greide e conformação da plataforma, compreendendo as seguintes atividades:

- **Movimentação de Terra (Corte e Aterro):** Execução dos volumes de corte e aterro conforme o perfil longitudinal projetado, com adequado espalhamento, conformação e compactação das camadas, **utilizando material proveniente do próprio local (1ª e 2ª Cat)**, conforme indicado em projeto.
- **Desconfinamento Lateral dos Bordos da Pista:** Realização do desconfinamento lateral no trecho, utilizando motoniveladora ou outro equipamento apropriado, a fim de garantir a estabilidade das camadas executadas, melhorando o confinamento lateral da estrutura do pavimento.

Todos os serviços descritos neste memorial descritivo estão detalhadamente indicados nas peças gráficas do projeto de acordo com as necessidades identificadas em campo e as orientações técnicas do projeto executivo.



### 3. SERVIÇOS DE DRENAGEM

Os serviços de drenagem pluvial a serem executados contemplam intervenções destinadas a garantir o adequado escoamento das águas superficiais e preservar a integridade da estrutura do pavimento. As atividades incluem:

- **Substituição e Manutenção de Tubulações e Bueiros Existentes:** Os serviços compreendem a substituição dos elementos danificados ou com capacidade hidráulica insuficiente, bem como a execução de limpeza, desobstrução e manutenção corretiva dos dispositivos existentes, conforme as especificações técnicas e os detalhes construtivos do projeto.  
A substituição de tubulações e bueiros deverá ser realizada com tubos de concreto armado ou material equivalente aprovado, observando-se as dimensões nominais e a classe de resistência adequadas à carga de cobertura e às condições de tráfego previstas.  
Os tubos deverão possuir encaixe tipo ponta e bolsa (macho e fêmea), garantindo perfeita união entre as peças e estanqueidade das juntas. O encaixe deverá ser executado com o emprego de anel de borracha de vedação ou argamassa de cimento e areia, conforme o tipo de tubo especificado.  
Durante o assentamento, as pontas dos tubos devem ser cuidadosamente introduzidas nas bolsas, garantindo o alinhamento e nivelamento contínuo da tubulação, de modo a evitar infiltrações, vazamentos ou recalques.  
Para trechos como travessias com sobrecarga de tráfego pesado, aterros elevados recomenda-se a utilização de tubos de concreto com **armação dupla** (reforço duplo). Esses tubos possuem duas camadas concêntricas de armadura de aço, proporcionando maior resistência às tensões de flexão e compressão, além de maior durabilidade e segurança estrutural do sistema.  
O reaterro das valas deverá ser executado com material selecionado, compactado em camadas sucessivas, garantindo a estabilidade do conjunto e evitando recalques posteriores.
- **Limpeza e Manutenção de caixas de retenção:** Limpeza e manutenção das caixas de retenção existentes no trecho, afim de manter seu pleno funcionamento e evitando possíveis rompimentos e transbordos.

Todos os elementos de drenagem deverão ser executados conforme detalhamentos indicados nas peças gráficas e em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, assegurando a durabilidade da infraestrutura implantada e o desempenho adequado do sistema de escoamento.

### 4. SUB-BASE EM MACADAME

Será executada a camada de sub-base ao longo de toda a extensão do trecho a ser pavimentado, com largura mínima de 8 metros, utilizando-se o material do tipo macadame hidráulico, conforme as especificações técnicas vigentes. A espessura compactada da camada deverá ser de 30 cm, garantindo-se o adequado nivelamento e a densidade requerida por meio de controle tecnológico e ensaios de compactação.

A execução deverá observar o alinhamento e greide estabelecidos no projeto geométrico, garantindo suporte adequado à estrutura do pavimento. A camada deverá ser devidamente regularizada e compactada por rolos compatíveis com o tipo de material e espessura adotados.

### 5. BASE EM BRITA GRADUADA

A base será executada com brita graduada simples (BGS) em toda a extensão do trecho, com largura de 8 metros e espessura mínima compactada de 15cm.

A execução compreende a preparação do material (mistura, umedecimento ou secagem, conforme necessário), realizada em central ou in loco, seguida pelo espalhamento uniforme, compactação mecânica e acabamento final da camada sobre a pista devidamente preparada.

Todos os serviços deverão seguir as especificações do projeto executivo e normas técnicas vigentes.

### 6. IMPRIMAÇÃO

Aplicação de uma camada de material betuminoso, emulsão asfáltica tipo EAI, sobre a superfície de base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

A taxa de aplicação "T" é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. As taxas de aplicação usual são da ordem de 0,8



a 1,20/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e a textura da base e do ligante betuminoso escolhido.  
A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante betuminoso ajustada experimentalmente no campo, variando-se de 0,5 l/m<sup>2</sup> a 0,7 l/m<sup>2</sup> de emulsão, acrescentando-se proporcionalmente água variando de 0,5 l/m<sup>2</sup> a 0,3 l/m<sup>2</sup>, de forma que a taxa total de emulsão e água seja sempre igual a 1,0 l/m<sup>2</sup>.  
- Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixa - lá, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego.

7. PINTURA DE LIGAÇÃO

A pintura consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície de base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando conferir coesão superficial e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado, conforme Normas do DNER-ES 306/97.  
A definição do teor de ligante asfáltico é obtida experimentalmente, no canteiro da obra, variando-se a taxa de aplicação de 0,5 l/m<sup>2</sup> a 0,8 l/m<sup>2</sup> de emulsão asfáltica, acrescentando-se proporcionalmente água variando de 0,5 l/m<sup>2</sup> a 0,2 l/m<sup>2</sup>, de forma que a taxa total de emulsão e água seja sempre igual a 1,0 l/m<sup>2</sup> (DER/PR ES-P 17/17).  
Deve ser observado, após o tempo de cura requerido, normalmente de 4 a 6 horas, qual o teor total de emulsão e água que não provocou escorrimento do ligante para os bordos e formou uma película superficial consistente, sem excessos ou deficiências.  
A distribuição deve ser realizada por carro equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, barras de distribuição com circulação plena e dispositivo para regulação horizontal e vertical, bicos de distribuição calibrador para aspersão em leque, tacômetros, manômetros e termômetros de fácil leitura, mangueira de operação manual para aspersão em lugares inacessíveis à barra.  
O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10° C, nem em dias de chuva. Providenciar o que for necessário para evitar que o material aspergido atinja guias, sarjetas, passeios, etc. A distribuição do material asfáltico não poderá ser iniciada enquanto não for atingida a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada. O veículo distribuidor deverá percorrer a extensão a ser imprimada em velocidade uniforme, segundo trajetória equidistante do eixo da pista. A distribuição será executada com a mangueira de operação manual, sempre que a superfície a imprimir, em virtude de sua forma (trechos de largura variável) ou de suas dimensões, não permitir a utilização da barra de distribuição. Nas fendas a aplicação será executada com o regador tipo “bico de pato”. Após a aplicação, o trecho deverá ficar fechado para tráfego de veículos, por no mínimo 24 horas.

8. APLICAÇÃO DA CAPA ASFÁLTICA

Os procedimentos a serem empregados na execução de revestimento betuminoso, do tipo, CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado à Quente, sobre uma superfície imprimada ou pintada devem seguir a norma DER/PR ES-P21/17.  
O CBUQ deverá ser aplicado em camada unica com espessura de 05 centímetros após a cura da pintura de ligação.  
Não será permitido a execução dos serviços, em dias de chuva. O concreto betuminoso somente deverá ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10° C. A mistura deverá satisfazer aos requisitos do quadro a seguir, com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNER-ME 083/98) ao percentual do ligante betuminoso determinado pelo projeto.

Tabela de Graduação da mistura de agregados Faixa “C” (Pedreira Santiago)

| Peneira (Nº) | Abertura (mm) | Passante (%) | Lim. Mínimo | Lim. Máximo | Lim. Mínimo (c/ tolerância) | Lim. Máximo (c/ tolerância) | ± Limites |
|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|
| 1"           | 25,40         | 100,0        | 100,0       | 100,0       | 100,0                       | 100,0                       | 7,0%      |
| 3/4"         | 19,10         | 98,7         | 90,0        | 100,0       | 91,7                        | 100,0                       | 7,0%      |
| 3/8"         | 9,50          | 70,2         | 56,0        | 80,0        | 63,2                        | 77,2                        | 7,0%      |
| #4           | 4,75          | 46,1         | 35,0        | 65,0        | 41,1                        | 51,1                        | 5,0%      |
| #10          | 2,00          | 30,3         | 22,0        | 46,0        | 25,3                        | 35,3                        | 5,0%      |
| #40          | 0,42          | 12,9         | 8,0         | 24,0        | 8,0                         | 17,9                        | 5,0%      |



|      |      |     |     |     |     |     |      |
|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| #200 | 0,08 | 5,1 | 2,0 | 8,0 | 3,1 | 7,1 | 2,0% |
|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|

Composição da Mistura Asfáltica (Pedreira Santiago)

| Material / Teor (%)           | Amostra I | Amostra II | Amostra III | Amostra IV | Amostra V |
|-------------------------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|
| Brita 3/4"                    | 28,80%    | 28,65%     | 28,50%      | 28,35%     | 28,20%    |
| Pó de Pedra                   | 28,80%    | 28,65%     | 28,50%      | 28,35%     | 28,20%    |
| Brita 3/8"                    | 38,40%    | 38,20%     | 38,00%      | 37,80%     | 37,60%    |
| Ligante Asfáltico (CAP 50/70) | 4,0%      | 4,5%       | 5,0%        | 5,5%       | 6,0%      |

Descrição da Massa de CBUQ – Faixa “C” (DNIT ES 031/2006)

- A massa asfáltica projetada corresponde a um Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) destinado à camada de rolamento, elaborado com ligante asfáltico CAP 50/70 e agregados de origem basáltica provenientes da Pedreira Santiago – Chopinzinho/PR.
- O teor ótimo de ligante betuminoso foi definido em **5,5%** em massa, conforme ensaios de dosagem Marshall, atendendo aos limites estabelecidos pela Faixa C do DNIT ES 031/2006 e pela especificação DER/PR-ES-P 21/17
- A densidade aparente da mistura foi determinada em **2,5 g/cm³**, com base nos ensaios de compactação Marshall, assegurando estabilidade e durabilidade da camada
- A composição da mistura contempla brita 3/4", pedrisco, pó de pedra e filler, em proporções que resultaram em curva granulométrica dentro dos limites normativos, garantindo adequada trabalhabilidade e desempenho mecânico.

DENSIDADE MÁXIMA TEÓRICA DA MISTURA MEDIDA - RICE TEST

| Amostra - N°                                  | Brita 1        | Pedrisco | Pó de Pedra | Mistura | Teórica da Mistura - % Betume |
|-----------------------------------------------|----------------|----------|-------------|---------|-------------------------------|
| Kitasato n°                                   | 1              | 1        | 1           | 1       | 1                             |
| Peso do frasco com água até aferição          | 4.048,0        | 4.048,0  | 4.048,0     | 4.048,0 | 4.048,0                       |
| Temperatura da água                           | 25             | 25       | 25          | 25      | 25                            |
| Fator de correção da Temperatura              | 0,997          | 0,997    | 0,997       | 0,997   | 0,997                         |
| Peso do frasco + material + água até aferição | 5.288,5        | 5.276,0  | 5.210,8     | 5.424,0 | 5.138,4                       |
| Peso do material seco                         | 1.240,5        | 1.228,0  | 1.162,8     | 1.376,0 | 1.754,4                       |
|                                               | Teor de Betume |          |             | 5,5     |                               |

A faixa utilizada deve apresentar diâmetro máximo inferior a 2/3 da espessura da camada asfáltica. Recomendamos a utilização da **faixa C do DER/PR** para a capa asfáltica. A determinação da faixa granulométrica a ser utilizada ficará a cargo da Fiscalização, dependendo do material a ser empregado na elaboração da mistura asfáltica.

A CONTRATADA responsável pela execução dos serviços, deverá apresentar, previamente, um projeto da mistura do concreto asfáltico usinado a quente, para a devida aprovação pela fiscalização. A mesma deverá apresentar ensaios de espessura, compactação e percentual de betume para que seja efetuado a medição dos serviços de executados.

9. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

As cores de tinta a serem empregadas devem obedecer às indicações de projeto, sendo selecionadas em função da padronização de cores definidas no Código de Trânsito Brasileiro e seus anexos.



A espessura da película úmida de tinta deve ser igual ou superior a 0,6mm e igual ou maior que 0,3mm, para espessura de película seca, sem adição de microesferas de vidro aplicadas por aspersão, determinada conforme descrito no item espessura da película.

A taxa de aplicação da tinta é função da densidade do material, da largura da faixa de sinalização e da espessura da película, devendo satisfazer no mínimo, às taxas especificadas:

$$\text{Taxa Mínima} = \begin{cases} 0,6 \text{ l/m}^2 \\ 1 \text{ litro de tinta a cada } 16,7\text{m de faixa de } 0,10\text{m de largura} \end{cases}$$

A taxa de aplicação de microesferas de vidro incorporadas à tinta antes de sua aplicação, deve se situar no intervalo de 200 a 250 g/l de tinta.

A taxa de aplicação de microesferas de vidro aplicadas por aspersão deve se situar no intervalo de 250 a 300 g/m<sup>2</sup>.

O padrão de retro refletância inicial, avaliado pela NBR 14723, deve ser igual ou maior que 250 mcd/lux/m<sup>2</sup> para demarcação na cor branca e igual ou maior do que 200 mcd/lux/m<sup>2</sup>, para demarcação na cor amarela.

O serviço deve seguir as especificações de serviço do DER conforme **DER/PR ES-OC 02/18**.

## 10. SINALIZAÇÃO VERTICAL

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapa de alumínio ou aço galvanizado, com espessura e dimensões conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito e as normas DNIT 161/2013 – ES e CONTRAN correspondentes.

A superfície deverá receber revestimento refletivo do tipo retrorrefletivo classe I ou II, conforme especificado em projeto, garantindo visibilidade diurna e noturna.

Os suportes metálicos deverão ser executados em tubos de aço galvanizado, com fixação firme e alinhada, assegurando estabilidade e resistência a intempéries e esforços de vento.

A instalação deverá obedecer às alturas, afastamentos e posicionamentos regulamentares, sendo a empresa executora responsável pela correta implantação e pelo alinhamento e fixação definitiva das placas, sem qualquer ônus adicional à Prefeitura Municipal em caso de reposicionamento necessário.

## 11. CONTROLE DE QUALIDADE

É definido como sendo o conjunto de ensaios, testes, verificações, medições e/ou aferições efetuados pela executante, que comprove a execução da obra em conformidade com o plano de trabalho, projeto e especificações. Na execução dos ensaios, devem ser seguidos os “Métodos de Ensaios” adotados pelo DER/PR e/ou DNIT. As coletas e/ou ensaios na pista devem ser executadas a 0,60 m dos bordos, ou no eixo, obedecendo à seguinte ordem de posicionamento: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, bordo direito, etc. Quando julgar conveniente, o DER/PR ou a executante pode optar pelo incremento do número de ensaios previstos nas especificações, em função do porte e do avanço físico da obra. O DER/PR poderá a qualquer momento solicitar o acompanhamento de ensaios de confirmação de resultados considerados insatisfatórios.

É obrigatório o controle tecnológico da obra de revestimento asfáltico, e deverá ser entregue pela CONTRATADA, o Laudo Técnico de Controle Tecnológico, com a respectiva ART e de resultados de ensaios realizados em cada etapa de serviço, conforme exigências normativas do DER/DNIT.

## 12. CONSIDERAÇÕES FINAIS



Todos os materiais, equipamentos e serviços obedecerão às Normas Técnicas Brasileiras Aplicáveis, sendo executada por profissionais oficiais, competentes e habilitados.

***Em caso de divergências entre os Projetos e as Normas, deverá o fato ser comunicado imediatamente à fiscalização, para as devidas providências.***

***A CONTRATADA não poderá sub-empregar a obra e serviço contratado, salvo quanto a itens que por sua especialização requeiram o emprego de firmas ou profissionais especialmente habilitados, o que será objeto de comum acordo entre a fiscalização e a CONTRATANTE.***

Toda e qualquer irregularidade detectada pela fiscalização na observância do projeto ou das especificações, será sanada nos prazos estipulados.

Todas as alterações processadas no decorrer da obra, as quais somente terão ocorrido após a aprovação pela fiscalização, sendo objeto de registro, permitindo a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da obra.

***A inspeção minuciosa de todo os serviços será efetuada pelo engenheiro da CONTRATADA, acompanhado da fiscalização, a fim de constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários e receber a obra.***

Palmas, novembro de 2025.

FERNANDO JOSE  
DA

SILVA:07963212997

Assinado de forma digital  
por FERNANDO JOSE DA  
SILVA:07963212997  
Dados: 2025.11.28 09:38:56  
-03'00'

**Fernando José da Silva  
CREA-PR 149274/D**



**MAFFER**  
ENGENHARIA, CONSTRUTORA E INCORPORADORA

📍 Av. XV de Novembro, Centro, 277, São João - PR

☎ (46) 99919-8420

✉ Engenhariamaffer@gmail.com

# **MEMORIAL DE CÁLCULO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ESTRADA FUNDO GRANDE**

**PALMAS- PR  
NOVEMBRO DE 2025**



## 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

### 1.1 PLACA DE OBRA

A quantidade de placas de identificação de obra foi determinada considerando a necessidade de instalação de uma placa no trecho. A placa terá dimensões de 4,00 x 2,00 metros. Portanto, a quantidade de placas será:

$$Q_{PLACAS} = 1,00un$$

## 2. TERRAPLENAGEM

### 2.1 DESCONFINAMENTO LATERAL DE BORDO DO PAVIMENTO C/MOTONIVELADORA – TERRENO NATURAL.

Foi considerada a retirada de 1m de solo em ambas as laterais ao longo de todo o trecho.

$$Q_{DESCONFINAMENTO} = 19.900,00 \text{ m}^2$$

### 2.2 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSP. 1ª CAT.

Quantidade levantada através de topografia e projeto de terraplenagem

$$Vol_{ESCAVAÇÃO} = 2.302,78m^3$$

### 2.3 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSP. 2ª CAT.

Quantidade levantada através de topografia e projeto de terraplenagem

$$Vol_{ESCAVAÇÃO} = 1.142,80m^3$$

### 2.4 ATERRO COM MATERIAL DO CANTEIRO

Quantidade levantada através de topografia e projeto de terraplenagem

$$Vol_{ATERRO} = 3.605,06m^3$$



## 2.5 CONTENÇÃO LATERAL COM SOLO LOCAL

Foi considerada a execução de uma contenção com 0,5m de solo em ambas as laterais ao longo de todo o trecho.

$$Vol_{CONTENÇÃO} = 9.950,00m^3$$

## 3. DRENAGEM

### 3.1 ESCAVAÇÃO DE BUEIROS EM 1ª CATEGORIA

A quantidade é encontrada através da seguinte expressão.

$$Vol_{ESCAVAÇÃO} = Vol_{Tubo} * QTD_{Tubo} + Vol_{Cobrimento}$$

$$Vol_{ESCAVAÇÃO} = 496,80m^3$$

### 3.2 REATERRO E APILOAMENTO MECÂNICO

A quantidade é encontrada através da seguinte expressão.

$$Vol_{REATERRO} = Vol_{ESCAVAÇÃO} - Vol_{Tubo} + Vol_{Cobrimento}$$

$$Vol_{REATERRO} = 438,58m^3$$

### 3.3 BOCA (ALA) 40cm

A quantidade foi extraída de levantamento in loco e apresentado em projeto gráfico.

$$Q_{BOCA\ 40cm} = 28,00un$$

### 3.4 BOCA (ALA) 60cm

A quantidade foi extraída de levantamento in loco e apresentado em projeto gráfico.

$$Q_{BOCA\ 60cm} = 40,00un$$



### 3.5 BOCA (ALA) 80cm

A quantidade foi extraída de levantamento in loco e apresentado em projeto gráfico.

$$Q_{\text{BOCA } 80\text{cm}} = 2,00 \text{un}$$

### 3.6 BOCA (ALA) 150cm

A quantidade foi extraída de levantamento in loco e apresentado em projeto gráfico.

$$Q_{\text{BOCA } 150\text{cm}} = 2,00 \text{un}$$

### 3.7 CORPO 40cm

A quantidade foi extraída de levantamento in loco e apresentado em projeto gráfico.

$$Q_{\text{CORPO } 40\text{cm}} = 212,00 \text{m}$$

### 3.8 CORPO 60cm

A quantidade foi extraída de levantamento in loco e apresentado em projeto gráfico.

$$Q_{\text{CORPO } 60\text{cm}} = 279,00 \text{m}$$

### 3.9 CAIXA DE RETENÇÃO

A quantidade foi extraída de levantamento in loco e apresentado em projeto gráfico.

$$\text{VOL}_{\text{CAIXA}} = 825,60 \text{m}^3$$



## 4. BASE/SUB-BASE

### 4.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

Considerada a extensão da via multiplicada por 8 metros de largura.

$$A_{REG} = 79.600,00m^2$$

### 4.2 MACADAME HIDRAULICO

Foi considerada a execução de uma camada de 30 cm de espessura em toda a área destinada à implantação da base da via.

$$Q_{HIDRALICO} = 23.880,00m^3$$

### 4.3 BRITA GRADUADA

Considerada uma camada de 15cm em toda a area onde será executada a base da via.

$$Q_{GRADUADA} = 11.940,00m^3$$

## 5. REVESTIMENTO

### 5.1 IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO EAI

A area de imprimação considerada é a area total a receber a pavimentação

$$A_{IMPRIMAÇÃO} = Area\_Pavimentação$$

$$A_{IMPRIMAÇÃO\ TOTAL} = 59.700,00\ m^2$$

### 5.2 FORNECIMENTO DE EMULSÃO (IMPRIMAÇÃO)

A quantidade de emulsão é calculada a partir da quantidade imprimação

$$Q_{EMULSAO(TOTAL)} = 65,67\ ton$$



### 5.3 PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C

A area de Pintura de ligação considerada é a area total a receber a pavimentação

$$A_{\text{PINTURA}} = \text{Area}_{\text{Pavimentação}}$$
$$A_{\text{IMPRIMAÇÃO TOTAL}} = 59.700,00\text{m}^2$$

### 5.4 FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-1C (PINTURA)

A quantidade de emulsão é calculada a partir da quantidade imprimação

$$Q_{\text{EMULSAO TOTAL}} = 29,85\text{ ton}$$

### 5.5 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

As espessuras foram adotadas em função do dimensionamento do pavimento em conformidade com o tráfego de cada via:

- Camada de rolamento em CBUQ Faixa C DNIT, CAP 50/70, com uma espessura de **5,00cm**.
- Base em Macadame (e=30cm) e Brita Graduada (e=15cm) com espessura total de 35cm.

### 5.6 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – CBUQ – CAPA (T)

A capa em CBUQ com espessura de **5,00** será executada em toda a área do trecho de pavimentação conforme elementos gráficos. O CBUQ deve ser quantificado em peso (tonelada) e, por isso, o volume da camada deverá ser convertido para peso, utilizando-se o peso específico de 2,50 t/m³.

Com isso, temos:

$$CBUQ = \text{Área}_{\text{CAPA}} \times \text{Esp.}_{\text{CBUQ}} \times P_{\text{ESPEC.}-\text{CBUQ}}$$
$$CBUQ_{5,0} = 59700 \times 0,05 \times 2,50$$
$$CBUQ_{5,0} = 7.462,50\text{ ton}$$



## 6. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

### 6.1 FAIXA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A quantidade foi extraída de levantamento in loco e apresentado em projeto gráfico.

$$Q_{\text{Faixa-Sinalização}} = 3.980,00m^2$$

### 6.2 PLACA DE SINALIZAÇÃO

A quantidade foi extraída de levantamento in loco e apresentado em projeto gráfico.

$$Q_{\text{Placa-Sinalização}} = 10,00un$$

## 7. ENSAIOS TECNOLÓGICOS

Para a quantificação dos ensaios foram considerados os seguintes metodos:

- **GRAU DE COMPACTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM;**

Um ensaio a cada 100m de pista = 100 ensaios

- **GRAU DE COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO;**

Um ensaio a cada 100m de pista = 100 ensaios

- **GRAU DE COMPACTAÇÃO DE SUB-BASE;**

Um ensaio a cada 100m de pista = 100 ensaios

- **GRAU DE COMPACTAÇÃO DA BASE;**

Um ensaio a cada 100m de pista = 100 ensaios

- **ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO DA BASE;**

Um ensaio a cada 100m de pista = 100 ensaios



- **ENSAIO DE TAXA DE APLICAÇÃO DO LIGANTE;**

Um ensaio a cada 800m<sup>2</sup> de pista = 74 ensaios

- **ENSAIO DA PORCENTAGEM DO BETUME;**

Um ensaio a cada 700m<sup>2</sup> de pista = 85 ensaios

- **ENSAIO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO DA MISTURA ASFALTICA ;**

Um ensaio a cada 600m<sup>2</sup> de pista = 100 ensaios

- **ENSAIO DE DENSIDADE DO MATERIAL BETUMINOSO;**

Um ensaio a cada 700m<sup>2</sup> de pista = 85 ensaios

- **ENSAIO DE TRAÇÃO POR COMPRESSÃO DIAMETRAL;**

Um ensaio a cada 600m<sup>2</sup> de pista = 100 ensaios

- **EXTRAÇÃO DE CORPO DE PROVA DE CONCRETO ASFALTICO COM SONDA ROTATIVA;**

Um ensaio a cada 600m<sup>2</sup> de pista = 100 ensaios

Palmas, novembro de 2025

**Fernando José da Silva**  
**CREA-PR 149274/D**

**Autorização para Licitação**

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Município :</b> Palmas                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <b>Etapas :</b> 001/2026                          |
| <b>Associação :</b> AMSOP                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <b>Escritório Regional :</b> Regional de Cascavel |
| <b>Nº Projeto :</b> 53                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Projeto Especial :</b> PROGRAMA RURAL |                                                   |
| <b>Órgão :</b> Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                                   |
| <b>Descrição :</b> Lote 1 - Pavimentação de Estrada Rural em CBUQ, 59.700,00 m2, incluindo serviços preliminares, terraplenagem, drenagem, base e sub-base, revestimento, sinalização de trânsito, ensaios tecnológicos e placa de obra.                              |                                          |                                                   |
| <b>Modalidade :</b> CONCORRÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                      |                                          | <b>Valor Viabilizado : R\$</b> 15.999.575,35      |
| <b>Nº do Convênio :</b>                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                                                   |
| <b>Local do Objeto :</b> Lote : 1 ==> Estrada Fundo Grande                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                                   |
| <b>Indicadores :</b> Lote : 1 ==> Área Pavimentada 59700,00 m² -                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                   |
| <b>Objeto :</b> Lote : 1 ==> Estrada Fundo Grande - Trecho 1 (trecho entre a Estaca 00+0 até a ponte do córrego Fundo Grande na Estaca 347+10m) * Estrada Fundo Grande - Trecho 2 (trecho entre a ponte do córrego Fundo Grande na Estaca 00+0 até à Estaca 150+0m) * |                                          |                                                   |

## Autorização para Licitação

Município : Palmas

Nº Projeto : 53

Lote: 1

Valor Viab.: R\$ 15.999.575,35

Autorizo o início dos procedimentos licitatórios do Projeto de acordo com as características acima descritas.

Os Procedimentos licitatórios ora autorizados, bem como todas as atividades ligadas à contratação, execução, fiscalização e recebimento do Projeto em questão, deverão seguir as normas e orientações prescritas na legislação vigente.

É vedada a alteração do presente edital, bem como a inclusão de anexo ou adendo sem prévia autorização formal da Diretoria Executiva do PARANACIDADE, sob pena de nulidade do procedimento licitatório, além das penalidades legais.

Alertamos que :

a ) Deverá ser observado o contido na Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 ( Lei de Responsabilidade Fiscal ), para efetivação dos atos ora autorizados e, também, que este lote tem um valor total viabilizado de R\$15.999.575,35, com a seguinte composição financeira: montante de SEAB - Transferência Voluntária: R\$15.999.575,35;

**b) Para a publicação do edital deverá ser obedecida: (i) a anexa Instrução Normativa nº 002/2022 do PARANACIDADE de 06/04/2022, caso a licitação esteja ocorrendo de acordo com o regime jurídico da Lei nº 8.666/93; ou (ii) a anexa Instrução Normativa nº 003/2023 do PARANACIDADE de 26/10/2023, caso a licitação esteja ocorrendo de acordo com o regime jurídico da Lei nº 14.133/21.**

A publicação deverá ser feita imediatamente.

Curitiba , 19/01/2026

\_\_\_\_\_  
**Carlos Massa Ratinho Jr**  
Governador do Estado do Paraná

\_\_\_\_\_  
**Marcio Nunes**  
Secretário da Agricultura e do Abastecimento

Documento de Formalização da Demanda 97/2026

Número do Documento de Formalização da Demanda: 97/2026

1. Informações Gerais

|                                                                                                                                                                                                     |                                  |        |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|------------------------|
| Área requisitante                                                                                                                                                                                   | Data da conclusão da contratação | UASG   | Editado por            |
| SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANISMO E TRÂNSITO                                                                                                                                         | 11/09/2026 00:00                 | 987733 | RODRIGO JOSE SCHRAINER |
| Descrição sucinta do objeto                                                                                                                                                                         |                                  |        |                        |
| Contratação de empresa especializada na área de engenharia para empreitada global de materiais e mão de obra, para execução de implantação de pavimentação asfáltica - CBUQ - ESTRADA FUNDO GRANDE. |                                  |        |                        |

2. Justificativa de Necessidade

A presente demanda evidencia a necessidade imediata de o Município promover a implantação de pavimentação asfáltica em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) na Estrada Municipal Rural Fundo Grande, com o objetivo de aprimorar a infraestrutura viária destinada ao tráfego na zona rural.

Com a execução desta obra, espera-se proporcionar maior mobilidade à população rural, garantindo melhores condições de deslocamento e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos moradores do interior. A pavimentação permitirá maior eficiência no acesso às atividades cotidianas, como trabalho, escola, serviços de saúde e comércio, além de ampliar a segurança e a agilidade no escoamento da produção agrícola e demais atividades produtivas.

Nesse contexto, cabe à gestão municipal promover investimentos em infraestrutura que atendam às demandas atuais da população, sendo, portanto, necessária a realização da implantação da referida pavimentação para assegurar melhores condições de tráfego, desenvolvimento econômico e integração entre as comunidades rurais.

3. Materiais/Serviços

3.1 Materiais

Nenhum material incluído.

3.2 Serviços

| Nº do item | Grupo                                                        | Descrição                             | Qtd  | Val. unit. (R\$) | Val. total (R\$) |
|------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------------------|------------------|
| 1          | SERVIÇOS GERAIS DE CONSTRUÇÃO PARA OBRAS DE ENGENHARIA CIVIL | OBRAS CIVIS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | 1,00 | 13.434.817,88    | 13.434.817,88    |

4. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

**IZAIAS MIKILITA**  
Secretário Municipal

**5. Acompanhamento**

| Id | Acompanhamento                                                                              | Responsável            | Data             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|
| 1  | Contratação referente a recente convenio firmado entre o município e órgãos governamentais. | RODRIGO JOSE SCHRAINER | 11/03/2026 16:20 |

**6. Relacionamentos**

Nenhum relacionamento encontrado.

## CPR-PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

## Documento de Formalização da Demanda 99/2026

Número do Documento de Formalização da Demanda: 99/2026

## 1. Informações Gerais

|                                                                                                                                                                                                     |                                  |        |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|------------------------|
| Área requisitante                                                                                                                                                                                   | Data da conclusão da contratação | UASG   | Editado por            |
| SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO                                                                                                                                                               | 11/09/2026 00:00                 | 987733 | RODRIGO JOSE SCHRAINER |
| Descrição sucinta do objeto                                                                                                                                                                         |                                  |        |                        |
| Contratação de empresa especializada na área de engenharia para empreitada global de materiais e mão de obra, para execução de implantação de pavimentação asfáltica - CBUQ - ESTRADA FUNDO GRANDE. |                                  |        |                        |

## 2. Justificativa de Necessidade

A presente demanda evidencia a necessidade imediata de o Município promover a implantação de pavimentação asfáltica em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) na Estrada Municipal Rural Fundo Grande, com o objetivo de aprimorar a infraestrutura viária destinada ao tráfego na zona rural.

Com a execução desta obra, espera-se proporcionar maior mobilidade à população rural, garantindo melhores condições de deslocamento e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos moradores do interior. A pavimentação permitirá maior eficiência no acesso às atividades cotidianas, como trabalho, escola, serviços de saúde e comércio, além de ampliar a segurança e a agilidade no escoamento da produção agrícola e demais atividades produtivas.

Nesse contexto, cabe à gestão municipal promover investimentos em infraestrutura que atendam às demandas atuais da população, sendo, portanto, necessária a realização da implantação da referida pavimentação para assegurar melhores condições de tráfego, desenvolvimento econômico e integração entre as comunidades rurais.

## 3. Materiais/Serviços

## 3.1 Materiais

Nenhum material incluído.

## 3.2 Serviços

| Nº do item | Grupo                                                        | Descrição                             | Qtd              | Val. unit. (R\$) | Val. total (R\$) |
|------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1          | SERVIÇOS GERAIS DE CONSTRUÇÃO PARA OBRAS DE ENGENHARIA CIVIL | OBRAS CIVIS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | 1,002.564.757,47 | 2.564.757,47     |                  |

## 4. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

**GIOVANNI GUIMARAES DEZANOSKI**  
Secretário Municipal

**5. Acompanhamento**

| Id | Acompanhamento                                                                              | Responsável            | Data             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|
| 1  | Contratação referente a recente convenio firmado entre o município e órgãos governamentais. | RODRIGO JOSE SCHRAINER | 11/03/2026 16:33 |

**6. Relacionamentos**

Nenhum relacionamento encontrado.

Av. Clevelandia, 521 - Centro - Palmas  
CEP: 85555-000 CNPJ: 76.161.181/0001-08 Telefone: (46) 3263-7000  
E-mail: gabinete@pmp.pr.gov.br Site: <http://pmp.pr.gov.br>

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Solicitante:</b>      | RODRIGO JOSE SCHRAINER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Data da Solicitação:</b> 06/03/2026 |
| <b>Organograma:</b>      | 2103000012 - DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUTURA                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |
| <b>Local de Entrega:</b> | SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |
| <b>Objeto:</b>           | Contratação de empresa especializada na área de engenharia para empreitada global de materiais e mão de obra, para execução de implantação de pavimentação asfáltica em Concreto Betuminoso usinado a Quente – CBUQ , localizada na estrada Municipal Rural denominada “Estrada Fundo Grande” totalizando área de 57.700 m², extensão 9.950.00 metros. |                                        |

[illegible]**Modalidade:**

| Item | Código    | Qtd.     | Unid. | Especificação                                                                                             | Preço Unit.<br>Estimado | Preço Total<br>Estimado |
|------|-----------|----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1    | 75909-1   | 1,00     | UN    | PLACA DE OBRA 4,00 X 2,00 M, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO, INCLUSIVE ARMAÇÃO EM MADEIRA E PONTALETES. (UN) | 3.621,5700              | 3.621,57                |
| 2    | 75911-1   | 2.302,78 | UN    | Escavação, Carga e Transp. 1ª Cat. (M3)                                                                   | 17,3700                 | 39.999,29               |
| 3    | 2012082-1 | 1.142,80 | M3    | Escavação, Carga e Transp. 2ª Cat.                                                                        | 19,0500                 | 21.770,34               |



# ESTADO DO PARANÁ

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Av. Clevelandia, 521 - Centro - Palmas

CEP: 85555-000 CNPJ: 76.161.181/0001-08 Telefone: (46) 3263-7000

E-mail: gabinete@pmp.pr.gov.br Site: http://pmp.pr.gov.br

|    |           |           |     |                                                                                                                                                                              |            |              |
|----|-----------|-----------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 4  | 2012083-1 | 19.900,00 | MTS | DESCONFINAMENTO LATERAL DE BORDO DO PAVIMENTO C/MOTONIVELADORA - TERRENO NAURAL                                                                                              | 5,8600     | 116.614,00   |
| 5  | 2012084-1 | 9.950,00  | M2  | Contenção Lateral com solo local                                                                                                                                             | 43,4600    | 432.427,00   |
| 6  | 75912-1   | 496,80    | UN  | Escavação de Bueiros em 1ª Categoria. (M3)                                                                                                                                   | 10,7400    | 5.335,63     |
| 7  | 75913-1   | 438,58    | UN  | Reaterro e apiloamento mecânico. (M3)                                                                                                                                        | 32,6600    | 14.324,02    |
| 8  | 2012085-1 | 28,00     | UN  | Boca (Ala) de BSTC ø 0,40 m                                                                                                                                                  | 855,1800   | 23.945,04    |
| 9  | 2011954-1 | 40,00     | UN  | Boca (Ala) de BSTC ø 0,60 m                                                                                                                                                  | 1.301,0700 | 52.042,80    |
| 10 | 2011208-1 | 2,00      | UN  | Boca (Ala) de BSTC ø 0,80 m. (un)                                                                                                                                            | 1.819,2100 | 3.638,42     |
| 11 | 2012086-1 | 2,00      | UN  | Boca (Ala) de BSTC ø 1,50 m                                                                                                                                                  | 6.181,3400 | 12.362,68    |
| 12 | 2012087-1 | 212,00    | UN  | Corpo de BSTC ø 0,40 Sem Berço c/ Armação Dupla PA-2                                                                                                                         | 251,5100   | 53.320,12    |
| 13 | 2012088-1 | 279,00    | UN  | Corpo de BSTC ø 0,60 Sem Berço c/ Armação Dupla PA-2                                                                                                                         | 367,6500   | 102.574,35   |
| 14 | 2012089-1 | 825,60019 | M3  | CAIXA DE RETENÇÃO                                                                                                                                                            | 8,4900     | 7.009,35     |
| 15 | 75918-1   | 3.605,06  | UN  | Aterro c/ mat. do canteiro (escav 1ª CAT+transp+compact) – Passeio. (M3)                                                                                                     | 17,7700    | 64.061,92    |
| 16 | 2012090-1 | 79.600,00 | M2  | Regularização compac.subleito S.A.F. 100% PI                                                                                                                                 | 5,6300     | 448.148,00   |
| 17 | 75921-1   | 11.940,00 | UN  | Brita Graduada. (M3)                                                                                                                                                         | 261,5900   | 3.123.384,60 |
| 18 | 75922-1   | 23.880,00 | UN  | Macadame Hidráulico. (M3)                                                                                                                                                    | 239,7600   | 5.725.468,80 |
| 19 | 2011214-1 | 59.700,00 | UN  | Imprimação com Emulsão EAI - exclusive emulsão (m2)                                                                                                                          | 0,6100     | 36.417,00    |
| 20 | 2011215-1 | 65,67     | UN  | Fornecimento de emulsão EAI – imprimação (Ton)                                                                                                                               | 4.644,5300 | 305.006,29   |
| 21 | 75926-1   | 59.700,00 | UN  | Pintura de ligação com RR-1C - exclusive emulsão. (M2)                                                                                                                       | 0,4200     | 25.074,00    |
| 22 | 75927-1   | 29,85     | UN  | Fornecimento de emulsão RR-1C - pintura de ligação. (TONELADA)                                                                                                               | 4.677,9300 | 139.636,21   |
| 23 | 2012091-1 | 7.462,50  | T   | CBUQ - Novos traços - TRAÇO 4 - FAIXA "C" - (Quant. menor que 10.000 ton)                                                                                                    | 310,3400   | 2.315.912,25 |
| 24 | 75931-1   | 3.980,00  | UN  | Faixa de Sinalização Horizontal c/tinta resina acrílica base solvente- (0,034 m2/m2). (M2)                                                                                   | 32,7600    | 130.384,80   |
| 25 | 2012092-1 | 2,00      | UN  | Placa sinalização refletiva-círculo (0,1964 m2/ud) + suporte METÁLICO                                                                                                        | 618,2500   | 1.236,50     |
| 26 | 2012093-1 | 8,00      | UN  | Placa sinalização refletiva-losango (0,2025 m2/ud) + suporte METÁLICO                                                                                                        | 622,1900   | 4.977,52     |
| 27 | 75933-1   | 100,00    | UN  | Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – Terraplenagem. (UN)                                                                    | 189,7500   | 18.975,00    |
| 28 | 2012094-1 | 100,00    | UN  | Ensaio de Massa Específica – In Situ – Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Regularização e Compactação do Subleito                                                | 189,7500   | 18.975,00    |
| 29 | 71472-1   | 100,00    | UN  | ENSAIO DE MASSA ESPECIFICA - IN SITU - MÉTODO FRASCO DE AREIA (GRAU DE COMPACTAÇÃO) - SUB-BASE E BASE                                                                        | 189,7500   | 18.975,00    |
| 30 | 2011689-1 | 100,00    | UN  | Ensaio de Massa Específica – In Situ – Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Base. (UN)                                                                             | 189,7500   | 18.975,00    |
| 31 | 2011690-1 | 100,00    | UN  | Ensaio de Granulometria do Agregado da Base. (UN)                                                                                                                            | 195,6600   | 19.566,00    |
| 32 | 2011691-1 | 100,00    | UN  | Ensaio de Granulometria do Agregado da Sub-base. (UN)                                                                                                                        | 195,6600   | 19.566,00    |
| 33 | 75934-1   | 79,00     | UN  | Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso. (UN)                                                                                                          | 138,5400   | 10.944,66    |
| 34 | 75935-1   | 93,00     | UN  | Ensaio de Percentagem de Betume - Misturas Betuminosas. (UN)                                                                                                                 | 232,3900   | 21.612,27    |
| 35 | 75936-1   | 93,00     | UN  | Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica. (UN)                                                                                                         | 178,1200   | 16.565,16    |
| 36 | 75937-1   | 93,00     | UN  | Ensaio de Densidade do Material Betuminoso. (UN)                                                                                                                             | 63,6700    | 5.921,31     |
| 37 | 2011958-1 | 93,00     | UN  | Ensaio de tração por compressão diametral – misturas betuminosas                                                                                                             | 131,0500   | 12.187,65    |
| 38 | 75938-1   | 93,00     | UN  | Extração de corpo de prova de concreto asfáltico com sonda rotativa. (UN)                                                                                                    | 129,4100   | 12.035,13    |
| 39 | 2011692-1 | 4,00      | UN  | Mobilização e desmobilização de equipamento e equipe para extração de corpos de prova da capa asfáltica - (para cada 25 extrações de CP's corresponde a 1 mobilização). (UN) | 7.956,8000 | 31.827,20    |

**Preço Total:** 13.434.817,88

### Dotações Utilizadas:

| Dotação                              | Descrição                               | Recurso                            | Valor Previsto: |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| 21.030.15.451.0007.1002.4.4.90.51.00 | PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS E RURAIS   | 00000.00000.01.07.00.00.1.500.0000 | 0,00            |
| 21.030.15.452.0006.2021.4.4.90.51.00 | EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE OBRAS PÚBLICAS | 00000.00000.01.07.00.00.1.500.0000 | 0,00            |
| 21.040.15.452.0006.2018.4.4.90.51.00 | MANUTENÇÃO DOS SERVIÇOS URBANOS         | 00000.00000.01.07.00.00.1.500.0000 | 0,00            |



**ESTADO DO PARANÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Av. Clevelandia, 521 - Centro - Palmas

NullCNPJ: 76.161.181/0001-08Null

E-mail: gabinete@pmp.pr.gov.br Site: <http://pmp.pr.gov.br>

Palmas, 06 de Março de 2026.

---

**Assinatura do Responsável**



**ESTADO DO PARANÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Av. Clevelandia, 521 - Centro - Palmas  
 CEP: 85555-000 CNPJ: 76.161.181/0001-08 Telefone: (46) 3263-7000  
 E-mail: gabinete@pmp.pr.gov.br Site: http://pmp.pr.gov.br

**Solicitação de Compra Nº 431/2026**

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |            |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|
| <b>Solicitante:</b>           | RODRIGO JOSE SCHRAINER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Data da Solicitação:</b> | 11/03/2026 |
| <b>Organograma:</b>           | 1201000006 - DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |            |
| <b>Local de Entrega:</b>      | SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |            |
| <b>Objeto:</b>                | Contratação de empresa especializada na área de engenharia para empreitada global de materiais e mão de obra, para execução de implantação de pavimentação asfáltica em Concreto Betuminoso usinado a Quente – CBUQ , localizada na estrada Municipal Rural denominada “ Estrada Fundo Grande” totalizando área de 57.700 m <sup>2</sup> , extensão 9.950,00 metros. |                             |            |
| <b>Justificativa:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |            |
| <b>Observações:</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |            |
| <b>Desdobramento:</b>         | (Despesa 65) 00000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |            |
| <b>Fundamento Legal:</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |            |
| <b>Justificativa Valores:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |            |
| <b>Prazo Execução:</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |            |
| <b>Modalidade:</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |            |

**Itens solicitados:**

| Item | Código  | Qtd.   | Unid. | Especificação                                                            | Preço Unit. Estimado | Preço Total Estimado |
|------|---------|--------|-------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 1    | 75929-1 | 410,44 | UN    | Fornecimento de CAP - CBUQ (Quantidade menor que 10.000 ton). (TONELADA) | 6.248,8000           | 2.564.757,47         |

**Preço Total:** 2.564.757,47

**Dotações Utilizadas:**

| Dotação                              | Descrição                                           | Recurso                            | Valor Previsto: |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| 12.010.04.122.0005.2008.4.4.90.51.00 | MANUTENÇÃO DAS AÇÕES DA SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO | 00000.00000.01.07.00.00.1.500.0000 | 2.564.757,47    |

Palmas, 11 de Março de 2026.

**Assinatura do Responsável**

**De:** Tiago A. - DL

**Para:** Envolvidos internos acompanhando

**Data:** 12/03/2026 às 09:42:24

Antonio Cristiano Lara Sampaio - DUlzaia Mikilita - SITU

Informamos que a Secretaria Municipal de Licitações está em fase final de elaboração da minuta do edital/contrato do processo licitatório 46/2026 - Pavimentação de Estrada Rural em CBUQ, 59.700,00 m2, incluindo serviços preliminares, terraplenagem, drenagem, base e sub-base, revestimento, sinalização de trânsito, ensaios tecnológicos e placa de obra, e visando o aprimoramento do instrumento convocatório solicitamos os seguintes esclarecimentos:

1. No Termo de Referência consta como prazo de vigência do futuro contrato o período de 24 (vinte e quatro) meses. Contudo, no modelo de minuta de edital disponibilizado pelo PARANACIDADE, o prazo de vigência para a execução dos serviços está estabelecido em 360 (trezentos e sessenta) dias. Diante dessa divergência, solicitamos esclarecimento acerca de qual prazo deverá ser considerado?
2. Solicitamos a indicação do fiscal substituto;
3. No Termo de Referência consta, como exigência para a fase de habilitação técnica, a apresentação de atestado acompanhado de CAT que comprove a execução de serviços em área correspondente a, no mínimo, 50% da área total do objeto a ser licitado, sendo portanto necessária a comprovação de execução de implantação de pavimentação asfáltica em CBUQ com área mínima de 28.850,00 m², ou execução de implantação de pavimentação asfáltica com quantidade mínima de 3.731,25 toneladas de CBUQ sendo permitida a somatória dos atestados. Mas o modelo de edital do PARANACIDADE indica apenas 3.731,25 ton. de Pavimentação em Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ). Diante dessa divergência, solicitamos esclarecimento quanto ao critério que deverá ser considerado para fins de comprovação da qualificação técnica, podemos prosseguir com os dois?

Salientamos que, no Termo de Autorização do PARANACIDADE, consta a vedação à realização de alterações nos modelos de documentos disponibilizados pelo órgão sem a prévia anuência deste. Contudo, considerando que o departamento solicitou a adoção da "inversão de fases", o Setor de Licitações precisou proceder às devidas adequações no modelo do instrumento convocatório, conforme solicitado.

*Termo de Autorização PARANACIDADE - "É vedada a alteração do presente edital, bem como a inclusão de anexo ou adendo sem prévia autorização formal da Diretoria Executiva do PARANACIDADE, sob pena de nulidade do procedimento licitatório, além das penalidades legais."*

Assim que tivermos o retorno, prosseguiremos com as demais fases do processo licitatório.

—  
**Tiago Lopes Araujo**

*Diretor do Departamento de Licitações.*

**Proc. Administrativo 3- 3.520/2026**

**De:** Tiago A. - DL

**Para:** Envolvidos internos acompanhando

**Data:** 12/03/2026 às 10:15:19

PCA e PGC

—  
**Tiago Lopes Araujo**

*Diretor do Departamento de Licitações.*

**Anexos:**

PCA.pdf

PGC.pdf

🏠 > Planos de Contratações Anuais > PCA 2026 - MUNICIPIO DE PALMAS > PCA 2026 - 1 - CPR-PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

# PCA 2026 - 987733 - CPR-PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS



Última atualização: 12/03/2026

Id pca PNCP: 76161181000108-O-000001/2026

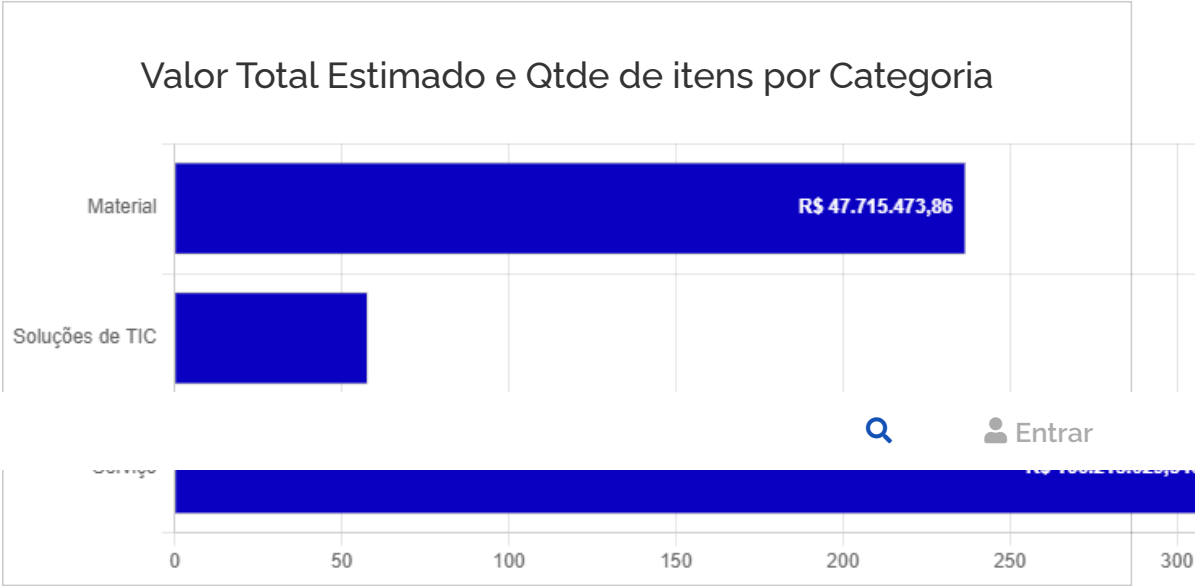
Data de publicação no PNCP: 10/12/2025

Local: Palmas/PR

Fonte: Compras.gov.br

Total de itens: 610

Valor Total estimado (R\$): R\$ 215.476.298,2501



## Detalhamento por Categoria

Material

Soluções de TIC

Serviço

| Id do item no PCA | Classe/Grupo                                                                                                       | Identificador da Futura Contratação | Valor total estimado |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 627               | 713 - SERVIÇOS DE SEGUROS E DE PENSÕES(EXCETO SERVIÇO DE RESEGURO)EXCETO SERVIÇOS DE SEGURIDADE SOCIAL COMPULSÓRIA | 987733-145/2026                     | R\$ 5.000,00         |
| 628               | 713 - SERVIÇOS DE SEGUROS E DE PENSÕES(EXCETO SERVIÇO DE RESEGURO)EXCETO SERVIÇOS DE SEGURIDADE SOCIAL COMPULSÓRIA | 987733-145/2026                     | R\$ 50.000,00        |
| 635               | 732 - SERVIÇOS DE LEASING OU ALUGUEL RELACIONADOS A OUTROS BENS                                                    | 987733-232/2026                     | R\$ 18.500,00        |
| 636               | 542 - SERVIÇOS GERAIS DE CONSTRUÇÃO PARA OBRAS DE ENGENHARIA CIVIL                                                 | 987733-233/2026                     | R\$ 13.434.817,88    |
| 637               | 542 - SERVIÇOS GERAIS DE CONSTRUÇÃO PARA OBRAS DE ENGENHARIA CIVIL                                                 | 987733-233/2026                     | R\$ 2.564.757,47     |

Exibir: 10

311-315 de 315 itens

Página: 32

< >

< Voltar



Criado pela Lei nº 14.133/21, o Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) é o sítio eletrônico oficial destinado à divulgação centralizada e obrigatória dos atos exigidos em sede de licitações e contratos administrativos abarcados pelo novel diploma.

É gerido pelo Comitê Gestor da Rede Nacional de Contratações Públicas, um colegiado deliberativo com suas atribuições estabelecidas no Decreto nº 10.764, de 9 de agosto de 2021.

O desenvolvimento dessa versão do Portal é um esforço conjunto de construção de uma concepção direta legal, homologado pelos indicados a compor o aludido comitê.

A adequação, fidedignidade e correitude das informações e dos arquivos relativos às contratações disponibilizadas no PNCP por força da Lei nº 14.133/2021 são de estrita responsabilidade dos órgãos e entidades contratantes.

✉ <https://portaldeservicos.gestao.gov.br>

☎ [0800 978 9001](tel:08009789001)

AGRADECIMENTO AOS PARCEIROS



Texto destinado a exibição de informações relacionadas à **licença de uso**.

# Planejamento e Gerenciamento de Contratações - PGC



+ Criar

Nesta tela a autoridade competente poderá aprovar, reprovar ou devolver as contratações que necessitem de ajustes.

-  Elaboração de DFDs
-  Consolidação das demandas
-  Formação do PCA
-  **Aprovação do PCA**
- 

Selecione o contexto do PCA

PCA 2026 - Em Execução

Termo a ser pesquisado

Pesquise pelos termos desejados, a partir de 3 caracteres



Aguardando Aprovação **Aprovadas** Reprovadas

Relação das contratações (233)

[987733-233/2026](#)  
APROVADA APÓS A  
DATA LIMITE

Título

ASFALTO - VÁRIOS B...

Categoria

Serviços

UASG atua

987733

Valor

R\$ 15.999.575,35

Início

12/03/2026

Conclusão

12/06/2026

Situação

Aprovada



Materiais (classes: 0)  **Serviços (grupos: 1)**

Item

Grupo

Val. Total (R\$)



1

542 - SERVIÇOS GERAIS DE CONSTRUÇÃO PARA OBRAS DE ENGENHARIA CIVIL

15.999.575,35

Acompanhamentos

Id

Acompanhamento

Responsável

Data



Acesso à  
Informação

Em caso de dúvidas, entre em contato com a Central de Atendimento - por meio do endereço eletrônico: <https://portaldeservicos.economia.gov.br> ou do telefone 0800.978.9001.

**De:** Antonio S. - DU

**Para:** Envolvidos internos acompanhando

**Data:** 12/03/2026 às 12:53:25

Sirvo-me do presente para encaminhar resposta aos questionamentos acima mencionados

1) No termo de referência consta como prazo de vigência do futuro contrato o período de 24 (vinte e quatro) meses. Contudo na minuta de edital disponibilizado pelo PARANACIDADE, o prazo de vigência para a execução dos serviços está estabelecido em 360 (trezentos e sessenta) dias. Diante dessa divergência, solicitamos esclarecimento acerca de qual prazo deverá ser considerado.

**Resposta:** Os prazos deverão ser compatibilizados (iguais) aos prazos já estipulados pelo convênio 957/2025 onde temos:

**DO PRAZO DE VIGÊNCIA:** terá vigência de 24 (vinte e quatro) meses contados da data da publicação do seu extrato no Diário Oficial do Estado, para cumprimento do seu objeto e prestação de contas final, podendo ser prorrogado, nos termos da lei, mediante termo aditivo.

**DO PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA:** terá prazo de execução de obra de 06 (seis) meses contados da data de assinatura do contrato, devendo ser mantida a possibilidade de ser prorrogada, no interesse da administração municipal respeitando o limite temporal definido no artigo 107 da lei nº 14.133/2021 sem prejuízo futuro de entendimentos ou existência de jurisprudência que altere tal condição.

2) No termo de referência consta, como exigência para a fase de habilitação técnica a apresentação de atestado acompanhado de CAT que comprove a execução de serviço em ares correspondente a, no mínimo, 50% da área total do objeto a ser licitado, sendo portanto necessária a comprovação de execução de implantação de pavimentação asfáltica em CBUQ com área mínima de 28.500,00 m², ou execução de implantação de pavimentação asfáltica com quantidade mínima de 3.731,25 toneladas de CBUQ, sendo permitido a somatória dos atestados. Mas o modelo de edital do PARANACIDADE indica apenas 3.731,25 ton. De pavimentação em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ). Diante dessa divergência solicitamos esclarecimentos quanto ao critério que devera ser considerado para fins de comprovação da qualificação técnica, podemos prosseguir com os dois?

**Resposta:** Considerando-se que ha uma equivalência quantitativa entre as quantidades expressa em toneladas com as quantidades expressa em metros quadrados, portanto consideramos que “ sim” pode prossegue-se com os dois.

—

**Antonio Cristiano Lara Sampaio**  
*engenheiro civil*

**Proc. Administrativo 5- 3.520/2026**

**De:** Tiago A. - DL

**Para:** Envolvidos internos acompanhando

**Data:** 16/03/2026 às 09:17:49

Antonio Cristiano Lara Sampaio

Solicitamos a indicação do fiscal substituto...

—

**Tiago Lopes Araujo**

*Diretor do Departamento de Licitações.*

**Proc. Administrativo 6- 3.520/2026**

**De:** Tiago A. - DL

**Para:** Envolvidos internos acompanhando

**Data:** 16/03/2026 às 10:14:11

Portaria Agente de Contratação

—

**Tiago Lopes Araujo**

*Diretor do Departamento de Licitações.*

**Anexos:**

agente.pdf

agente2.pdf



**PORTARIA Nº 21.901**

O Prefeito Municipal de Palmas, Estado do Paraná, no uso de suas atribuições legais, com fundamento na alínea "a" do art. 99 da Lei Orgânica Municipal; Considerando a implantação, a nível municipal, das disposições da Lei n.º 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos), dispositivo que criou a figura do "AGENTE DE CONTRATAÇÃO", com a respectiva definição constando no inc. LX do art. 6º; Considerando os Decretos Municipais nº 4.270/2024 e 4.281/2024; Considerando o Memorando nº 0014/2025, expedido pela Secretaria Municipal de Licitações e Compras; resolve:

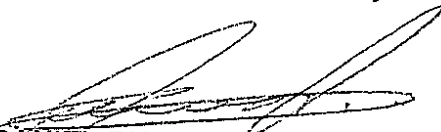
**DESIGNAR**

**Art. 1º** – O Sr. **TIAGO LOPES ARAÚJO**, inscrito no CPF/MF nº 013.565.729-60, Diretor do Departamento de Licitações, e a Sra. **GABRIELLY BERTOLLO MACHADO CIRINO**, inscrita no CPF/MF nº 013.565.729-60, Diretora do Departamento de Compras, para desempenharem a função de **AGENTE DE CONTRATAÇÃO**, junto à Secretaria Municipal de Licitação e Compras, ficando responsáveis e autorizados a assinar todos os documentos relativos a referida função, a contar de 10 de janeiro de 2025.

**Art. 3º** – Ficam revogadas todas as disposições em contrário.

**REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE E CUMPRA-SE.**

Prefeitura Municipal de Palmas, PR., 10 de janeiro de 2025

  
**DANIEL RICARDO LANGARO**  
**PREFEITO MUNICIPAL**

Publicado no "DIOEMS" no dia 16 de Janeiro de 2025. Edição nº 3279.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida Clevelandia, 521 - Cx P. 111 Fone(46) 3263-7000  
CEP 85.555-000 - Palmas - Paraná

297

## PORTARIA N° 20.374

O Prefeito Municipal de Palmas, Estado do Paraná, no uso de suas atribuições legais, com fundamento na alínea "a" do art. 99 da Lei Orgânica Municipal; Considerando a necessidade de implantação, a nível municipal, das disposições da Lei n.º 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos), dispositivo que criou a figura do "AGENTE DE CONTRATAÇÃO", com a respectiva definição constando no inc. LX do art. 6º, nestas palavras: "pessoa designada pela autoridade competente, entre servidores efetivos ou empregados públicos dos quadros permanentes da Administração Pública, para tomar decisões, acompanhar o trâmite da licitação, dar impulso ao procedimento licitatório e executar quaisquer outras atividades necessárias ao bom andamento do certame até a homologação"; Considerando, ainda, que o art. 7º da mesma Lei, dispõe que a pessoa a ser designada como "AGENTE DE CONTRATAÇÃO" deve preencher cumulativamente os requisitos adiante elencados: (a) seja servidor efetivo da Administração Pública Municipal; (b) tenha atribuições relacionadas a licitações e contratos ou possua formação compatível ou qualificação atestada por certificação profissional; e (c) não seja cônjuge ou companheiro de licitantes ou contratados habituais da Administração nem tenha com eles vínculo de parentesco, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, ou de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista e civil; resolve:

### DESIGNAR

Art. 1º – A Sra. **KATIA ARAUJO MENINE**, portador (a) do RG nº 7.897.502-4, inscrito (a) no CPF/MF nº 058.598.099-30, Técnica Administrativa, para desempenhar a função de **AGENTE DE CONTRATAÇÃO**, junto à Secretaria Municipal de Licitação e Compras, ficando esta responsável e autorizada a assinar todos os documentos relativos a referida função, a contar de 02 de fevereiro de 2023.

Art. 2º – Ficam revogadas todas as disposições em contrário.

### REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE E CUMPRA-SE.

Prefeitura Municipal de Palmas, PR., 1º de fevereiro de 2023.

Dr. Kosmos Panayotis Nicolaou  
Prefeito Municipal

Publicado no "DIOEMS" no dia 02 de fevereiro de 2023. Edição nº 2791.

**Proc. Administrativo 7- 3.520/2026**

**De:** Tiago A. - DL

**Para:** Envolvidos internos acompanhando

**Data:** 16/03/2026 às 14:06:17

Fase inicial na integra

**Anexos:**

em\_B9399242D3D422899\_\_.zip

**Proc. Administrativo 8- 3.520/2026**

**De:** Antonio S. - DU

**Para:** Envolvidos internos acompanhando

**Data:** 16/03/2026 às 16:51:43

Sirvo-me do presente para conforme solicitado indicar fical de obra - substituto

- Eng. Civil Carine Alcântara de Jesus
- Matrícula Funcional : 3208638

**De:** Tiago A. - DL

**Para:** PGM - PROCURADORIA GERAL DO MUNICÍPIO

**Data:** 16/03/2026 às 17:17:05

**JULIO CESAR PINTO MENDES - PGM**

Considerando a previsão do artigo 169, inciso II, da lei Federal nº14.133/2021, encaminhamos para análise a minuta do edital e contrato do Processo 35/2026, com o seguinte objeto: Pavimentação de Estrada Rural em CBUQ, 59.700,00 m², incluindo serviços preliminares, terraplenagem, drenagem, base e sub-base, revestimento, sinalização de trânsito, ensaios tecnológicos e placa de obra, sob regime de empreitada por preço global.

Salientamos que, no Termo de Autorização do PARANACIDADE, consta a vedação à realização de alterações nos modelos de documentos disponibilizados pelo órgão sem a prévia anuência deste. Contudo, considerando que o departamento solicitou a adoção da inversão de fases, o Setor de Licitações precisou proceder às devidas adequações no modelo do instrumento convocatório, conforme solicitado em Termo de Referência do Departamento de Urbanismo.

*“Termo de Autorização PARANACIDADE - “É vedada a alteração do presente edital, bem como a inclusão de anexo ou adendo sem prévia autorização formal da Diretoria Executiva do PARANACIDADE, sob pena de nulidade do procedimento licitatório, além das penalidades legais.”*

Solicitamos, ainda, que seja avaliada a questão relativa ao prazo de publicação, tendo em vista que o Departamento de Urbanismo, no Despacho nº 17, constante do Processo Administrativo nº 2.998/2026, referente à Concorrência nº 03/2026, manifestou-se favoravelmente à adoção de prazo de publicação reduzido, considerando que o objeto em questão — similar ao deste processo — caracteriza-se como obra comum de engenharia

Caso não haja apontamentos, solicitamos o encaminhamento para a Autoridade Competente para liberação da faze externa.

—  
**Tiago Lopes Araujo**

*Diretor do Departamento de Licitações.*

**Anexos:**

Minuta\_Asfalto\_Rural.pdf